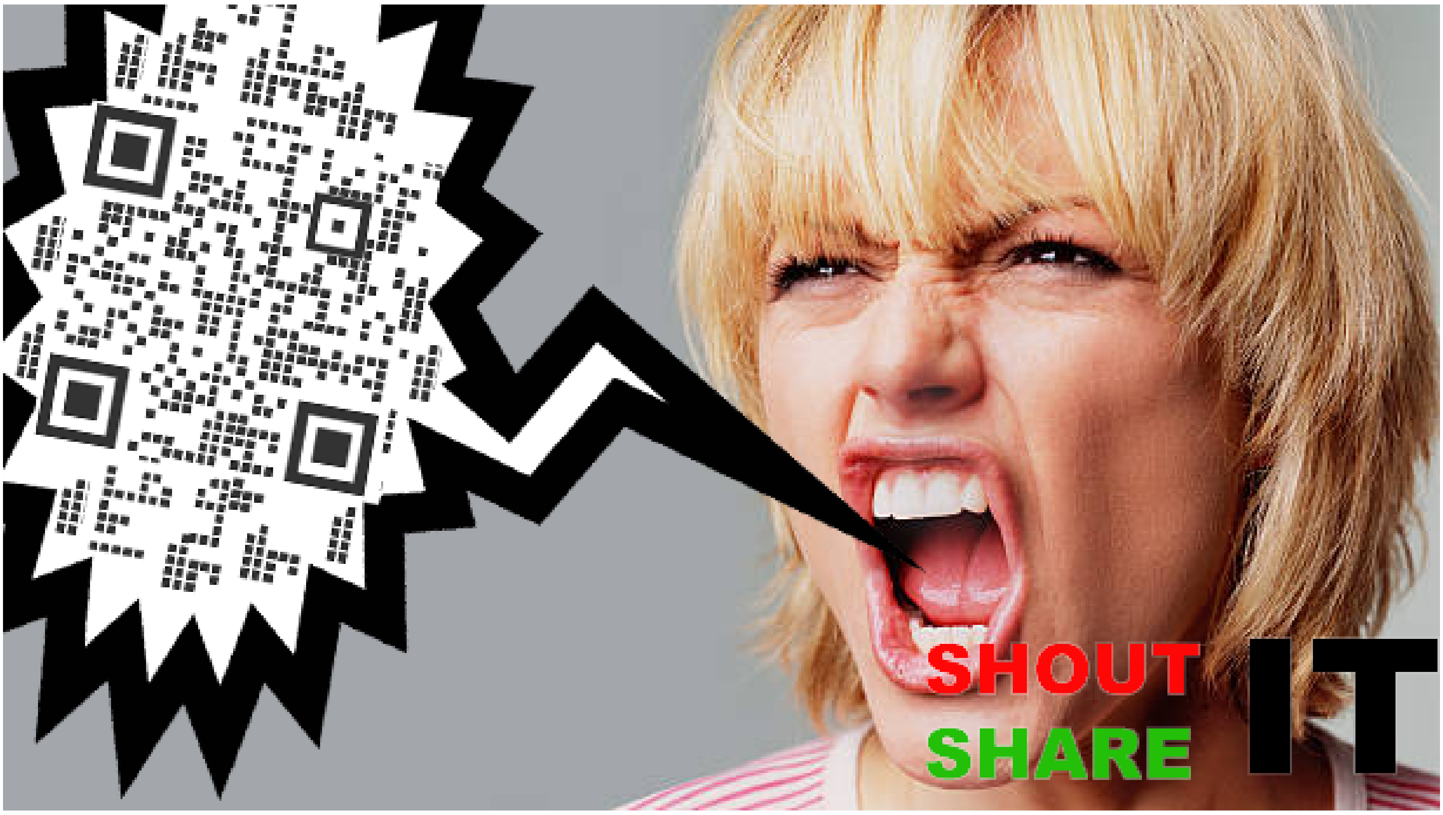

SHOUT
SHARE
IT

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
580.5
OS
v.68

MAR 24 1960

[redacted]

22 51/363 el

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

LXVIII. JAHRGANG. — 1919.

MIT 1 TEXTABBILDUNG (10 EINZELFIGUREN), 1 KARTENSKIZZE
UND 5 TAFELN.

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN
WIEN VIII., HAMERLINGPLATZ 8/10.

QS
v. 68

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVIII. Jahrgang, Nr. 1—4. Wien, Jänner—April 1919.

Über echten und falschen Vikarismus.

Von Prof. Dr. F. Vierhapper (Wien).

Das Studium der vikarierenden Sippen hat in den letzten Jahrzehnten sowohl in der Pflanzengeographie als auch in der phylogenetischen Botanik eine große Rolle gespielt. Da nun hiebei, wie ich glaube, der Begriff des Vikarismus nicht immer in ganz einheitlichem Sinne verstanden wurde, halte ich es für angebracht, einmal etwas näher auf ihn einzugehen.

Man versteht im allgemeinen unter vikarierenden Sippen — Vikaristen — solche, die sich in ihrer Verbreitung ausschließen, miteinander zunächst verwandt und daher mutmaßlich gemeinsamer Abstammung sind. So äußert sich **Diels** (1): „Vikarierende Sippen sind wesensähnliche Sippen, die leichte Verschiedenheiten der Merkmale zeigen und in ihrer Verbreitung sich gegenseitig ausschließen. Man pflegt sie als Abkömmlinge einer gemeinsamen Grundform zu betrachten"; und **Drude** (2), nachdem er die Entstehung endemischer Formen aus einer gemeinsamen Stammform mit zusammenhängendem Areal in verschiedenen Teilen dieses Areales erläutert hat: „Die verschiedenen neu entstandenen Ableitungsformen, weisen in ihren verschiedenen Ursprungsorten auf einen gemeinsamen Anfang ihrer Bildung hin, sind „korrespondierende" oder „vikarierende" Formen, „Repräsentativformen".

Die systematische Wertigkeit der vikarierenden Sippen ist eine sehr verschiedene. Sie umfaßt alle niederen Kategorien des Systemes. In erster Linie denkt man freilich nur an solche niedrigsten Ranges, Rassen und Arten, doch gibt es auch vikarierende Sektionen, Gattungen und, in gewissem Sinne, auch Tribus und Familien. Es nimmt jedoch die Erscheinung mit steigender Wertigkeit der Sippen an Häufigkeit und charakteristischem Gepräge ab.

Als vikarierende Familien seien die nahe verwandten[1] *Cactaceae* und *Aizoaceae* genannt, von denen die ersteren in weitaus überwiegendem Formenreichtum in Amerika, die letzteren fast ausschließlich in der alten Welt, und zwar vornehmlich in Südafrika, verbreitet sind.

---

[1] Nach **Wettstein** (41).

512020

Die Familie der *Gramineae*[1]) wird in den Tropen hauptsächlich durch die Unterfamilien *Bambusoideae* und *Panicoideae*, in den gemäßigten und kalten Gebieten vorwiegend durch die *Poaeoideae*, die Unterfamilie *Taxoideae* der *Taxocupressaceae*[2]) in den Tropen und extratropischen Gebieten der südlichen Hemisphäre nur durch die Tribus *Podocarpeae*, in den extratropischen Gebieten der nördlichen Hemisphäre fast nur durch die *Cephalotaxeae* und *Taxeae* vertreten.

Die Gattungen *Larix*, *Cedrus* und *Pseudolarix* sind vikarierende Vertreter der im borealen Florenreiche heimischen Subtribus *Laricinae* der Familie der *Abietaceae*[2]); während nämlich *Larix* in den subarktischen und temperierten Gebieten Eurasiens und Nordamerikas in mehreren wiederum vikarierenden Arten eine weite Verbreitung besitzt. ist *Cedrus* in drei gleichfalls vikarierenden Arten auf das Mediterrangebiet und den Himalaya und die monotypische *Pseudolarix* auf das nördliche und östliche China beschränkt. Ähnliche Beispiele ließen sich noch manche namhaft machen.

Viel größer ist die Zahl der Vikaristen unter den niedersten systematischen Kategorien, den Arten und Rassen. Von ihnen, die allein das Phänomen des Vikarismus in scharfer Ausprägung zeigen, soll im folgenden fast ausschließlich die Rede sein. Eine Fülle vikarierender Arten findet sich in Englers (5) „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt“ verzeichnet. Es seien hier nur ein paar Beispiele herausgegriffen, durch die, nebst manchen anderen, Engler die bis auf die Tertiärzeit zurückreichenden Beziehungen der mittel- und südeuropäischen Flora zu der Asiens und Nordamerikas veranschaulicht. So finden sich *Ostrya carpinifolia* Scop. in Südeuropa, *O. virginica* W. in Nordamerika — als einzige Vertreter ihrer Gattung; *Eranthis hiemalis* Salisb. in West- und Mitteleuropa, *E. sibirica* D. C. und *uncinata* Turcz. in Sibirien, *E. stellata* Maxim. in den Amurländern, *E. Keiskei* Franch. et Sav. und *pinnatifida* Maxim in Japan; *Amelanchier vulgaris* Mnch. in Süd- und Mitteleuropa, *A. cretica* Pers. auf Kreta und *A. canadensis* (L.) Torr. et Gray in Japan und Nordamerika; *Cercis siliquastum* L. im Mittelmeergebiet, *C. chinensis* Bunge in China und Japan und *C. canadensis* L., *occidentalis* Torr. und *reniformis* Engelm. in Nordamerika; *Lathraea squamaria* L. in Mittel- und Südeuropa, *L. clandestina* L. in Westeuropa, *L. rhodopea* Dingler im Rhodopegebirge und *L. Miqueliana* Franch. et Sav. und *L. japonica* Miqu. in Japan.

---

[1]) Nach Hackel (10).

[2]) Nach Vierhapper (32).

Mit sehr vielen vikarierenden Arten und insbesondere Rassen haben uns die in letzter Zeit entstandenen Monographien einer stattlichen Reihe von Gattungen und Sektionen bekannt gemacht. Wenn ich in diesem Sinne auf Kerners (18) Studien über *Cytisus* Sectio *Tubocytisus* und (19) Monographia *Pulmonariarum*, Englers (4, 7) Monographie der Gattung *Saxifraga*, Wettsteins (36) Monographie der Gattung *Euphrasia* und (37) Studien über die europäischen Arten von *Gentiana* Sectio *Endotricha* sowie auf zahlreiche Veröffentlichungen der Schüler der Genannten hinweise, so ist dies nur ein Bruchteil dessen, was auf diesem Gebiete geleistet worden ist. In allen diesen Arbeiten wird festgestellt, daß bestimmte natürliche Formenkreise, „Typi polymorphi“ im Sinne Englers (6), in nächstverwandte Sippen gegliedert sind, die, je nachdem sie scharf geschieden oder durch nicht hybride Zwischenformen verbunden, als Arten oder — geographische — Rassen zu bezeichnen sind, und deren Areale sich gänzlich oder teilweise ausschließen und im ersteren Falle entweder getrennt sind oder aneinander grenzen, in letzterem sich zum Teil decken.

So ist, um ein einfaches Beispiel zu nennen, nach Jakowatz (16) die Sectio *Thylacites* der Gattung *Gentiana* eine natürliche Gruppe der mittel- und südeuropäischen Gebirge, die in sechs vikarierende Arten, oder vielleicht besser Unterarten, einer Gesamtart, *G. acaulis* L., zerfällt: *G. latifolia* G. et G. in den Uralpen, im Jura und den Pyrenäen, den östlichen und südlichen Karpathen und den nordbalkanischen Urgebirgen; *G. alpina* Vill. in der hochalpinen Stufe der Westalpen, Pyrenäen und der spanischen Sierra Nevada; *G. vulgaris* (Neilr.) in den nördlichen und südlichen Kalkalpen und über Kalk in den Zentralalpen, im Jura und in den nördlichen und östlichen Karpathen; *G. dinarica* Beck in den Dinarischen Alpen, südlichen Karpathen und Abruzzen; *G. angustifolia* Vill. über Kalk in den Westalpen und *G. occidentalis* Jak. über Kalk in den Pyrenäen, anscheinend vorwiegend in ihrem westlichen Teil. Die Areale der Sippen sind zum Teil disjunkt, zum Teil grenzen sie aneinander oder decken sich an ihren Rändern.

Die Gattung *Alectorolophus* umfaßt nach Sterneck (27) sechs Sektionen, von denen die *Inaequidentati* in acht, die *Minores* in fünf, die *Aequidentati* in vier vikarierende „Gesamtarten“ gegliedert sind, während die *Brevirostres* und *Primigenii* nur je zwei vikarierende Sippen umfassen und die *Anomali* anscheinend überhaupt nicht geographisch gegliedert sind. Die Areale der mutmaßlich jüngeren Sippen stoßen größtenteils aneinander, die der älteren sind getrennt.

Vergleicht man die Vikaristen in bezug auf die Art ihres Auftretens, so kann man verschiedene Fälle auseinanderhalten, je nachdem sie sich in verschiedenen horizontal nebeneinander oder vertikal übereinander liegenden Gebieten oder unter verschiedenen Standortsverhältnissen in einem und demselben Gebiete vertreten. Neben diesem eigentlichen Vikarismus, der stets ein örtliches Phänomen ist, gibt es auch eine Art zeitlicher Vertretung zunächst verwandter Sippen gemeinsamer Herkunft innerhalb bestimmter Gebiete, den Saisonartdimorphismus im Sinne Wettsteins.

Der „örtliche" Vikarismus ist nach dem Gesagten entweder ein regionaler oder ein intraregionaler, oder kürzer gesagt lokaler (standörtlicher). Ersterer, die Vertretung der Sippen in verschiedenen Gebieten, ist eine häufige Erscheinung, welche die meisten „geographischen" Arten und Rassen umfaßt. Die horizontale Ausschließung ist häufiger als die vertikale, die naturgemäß nur in Gebirgsländern anzutreffen ist. Die oben genannten Abhandlungen haben eine große Zahl sich horizontal ausschließender Arten und Rassen behandelt. Andere sehr treffende Belege bringen Heimerls (12) Studien über *Achillea* Sectio *Ptarmica*, Stapfs (26) Monographie von *Ephedra*, Fritschs (8) und Ginzbergers (9) Arbeiten über *Lathyrus*-Arten, Klinges (20, 21, 22) über *Orchis* Sectio *Dactylorchis*, Hayeks (11) monographische Bearbeitung von *Saxifraga* Sectio *Porphyrion*, Watzls (35) Studie über die Gruppe der *Veronica prostrata* usw.

Regionaler Vikarismus im vertikalen Sinne findet sich innerhalb der genannten Gruppen unter anderem in der Sectio *Endotricha* der Gattung *Gentiana*, wo mit einigen saisondimorph gegliederten Talrassen ungegliederte Hochgebirgsformen korrespondieren, und ist auch in der Sectio *Thylacites* der gleichen Gattung angedeutet, wo sich das Areal der *G. alpina* mehr minder über dem der angrenzenden Arten befindet. Innerhalb der von Janchen (17) studierten Gattung *Helianthemum* wird *H. hirsutum* (Thuill.) Mér. der niederen Lagen Mitteleuropas, in höheren durch *grandiflorum* (Scop.) Lam. et D. C. und *nitidum* Clem., ebenso *canum* (L.) Baumg. in ersteren durch *alpestre* (Jacq.) D. C. in letzteren ersetzt. Schließlich seien noch folgende Paare von vertikal vikarierenden Arten und Rassen aus dem Bereiche der europäischen Flora namhaft gemacht:

In tiefen Lagen:	In hohen Lagen:
Rumex acetosa L.	*R. arifolius* All.
Dianthus deltoides L.	*D. myrtinervius* Gris.
Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm.	*M. alpestris* Schm.
Solidago virga aurea L.	*S. alpestris* W. et K.
Senecio Fuchsii Gmel.	*S. cacaliaster* Lam.
Centaurea pseudophrygia C.A.Mey.	*C. plumosa* (Lam.) Kern.
Phleum pratense L.	*P. alpinum* L.

Avenastrum pratense (L.) Jess. s. l.	*A. versicolor* (Vill.) Fritsch.
Trisetum flavescens (L.) R. et Sch.	*T. alpestre* (Host) Beauv.
Trifolium pratense L.	*T. nivale* Sieb.
Soldanella maior (Neilr.)	*S. hungarica* Simk.

Die Areale der regionalen Vikaristen schließen sich, wie schon hervorgehoben wurde, entweder gänzlich aus, wobei sie vollkommen getrennt sind oder aneinanderstoßen, oder greifen teilweise übereinander. Vollkommen getrennte Areale besitzen insbesondere höherwertige Arten, wie die eben nach Engler namhaft gemachten tertiären Typen, kleine Arten und Rassen meist nur dann, wenn sie Hochgebirge bewohnen; aneinander grenzende oder teilweise übereinandergreifende Areale, oft mit nicht hybriden Zwischenformen in den Grenzgebieten, sind hauptsächlich den letzteren eigen.

Unter lokalem (standörtlichem) Vikarismus verstehe ich die Vertretung nächstverwandter Sippen unter verschiedenen Standortsbedingungen in den durch diese bedingten verschiedenen Assoziationen und Fazies der Vegetation eines und desselben Gebietes. Vor allem spielt die Bodenbeschaffenheit eine hervorragende Rolle. Es sind da in erster Linie die vielen Arten und Rassen zu nennen, die sich, insbesondere in den Hochgebirgen, über Kalk und Urgestein ersetzen. Es seien nur folgende Paare aus den Alpen genannt:

Über Urgestein:	Über Kalk:
Dianthus glacialis Hänke.	*D. alpinus* L.
Rhododendron ferrugineum L.	*R. hirsutum* L.
Soldanella pusilla Baumg.	*S. minima* Hoppe und *austriaca* Vierh.
Gentiana Kochiana Perr. et Song.	*G. Clusii* Perr. et Song.
Achillea moschata Wulf.	*A. atrata* L.
Juncus trifidus L.	*J. monanthos* Jacqu.
Poa laxa Hänke.	*Poa minor* Gaud.
Silene acaulis L. f. *norica* Vierh.	*S. acaulis* L. f. *longiscapa* Kern.

Dadurch, daß gerade innerhalb der Alpen in großen geschlossenen Gebieten Urgestein, in anderen Kalk vorherrscht, täuscht hier diese Art des lokalen Vikarismus den regionalen vor, ja ist sogar, wenn man die Entstehung der Sippen als maßgebend ansieht, wie später noch erläutert werden soll, als solcher anzusprechen.

Auch alle anderen Vertretungen über verschieden beschaffenen Bodenarten gehören hieher; so zum großen Teil die Klingeschen Subspezies der *Dactylorchis*-Arten; so, wenn bestimmte Sippen über Serpentin — wie *Asplenium cuneifolium* Viv. — oder über Salzboden

— wie *Lotus corniculatus* L. f. *crassifolius* A. et G. usw. — mit den „Normal“-Formen über nicht spezifischer Unterlage — wie *Asplenium adiantum nigrum* L., beziehungsweise *Lotus corniculatus* f. *arvensis* Ser. — vikarieren; oder wenn die *Festuca rubra* L. der Wiesen, im leichten Dünensande an Meeresküsten durch die weithin kriechende Form *arenaria* Fries repräsentiert wird.

Ferner bilden auch Unterschiede in der Belichtung den Anlaß zum Auftreten lokal vikarierender Sippen. Es sei da zunächst auf *Poa nemoralis* L. hingewiesen, eine an und für sich gegen äußere Einflüsse sehr empfängliche Art, die im Schatten der Wälder und Gebüsche hauptsächlich durch die lockerwüchsige, schlaffe Form *vulgaris* Gaud., auf besonnten Felsen und Mauern durch die gedrungenen, starren Abarten *coarctata* Gaud., *rigidula* M. et K., *glauca* Gaud., deren letztere sich habituell der *P. caesia* Sm. nähert, vertreten wird. Von verschiedenen *Galeopsis*-Arten unterscheidet Porsch (24) Sonnen- und Schatten- und zum Teil auch Holzschlagformen; so von *G. tetrahit* L. eine Sonnenform var. *arvensis* Schlecht., Schattenform var. *silvestris* Schlecht. und Holzschlagform var. *Reichenbachii* Rapin; von *G. pubescens* Bess. eine Sonnenform var. *aprica* Porsch und Schattenform var. *umbratica* Porsch usw. Inwieweit beim Zustandekommen mancher der genannten Formen neben Differenzen in der Belichtung auch noch andere, wie solche des Substrates, verantwortlich sind, muß dahingestellt bleiben.

In diesem Zusammenhange sind auch die von Drude (3) hervorgehobenen Sippenpaare zu erwähnen, die im Gebiete der sächsischen Flora getrennte Standorte innehaben, wie *Pulmonaria officinalis* — *obscura*, *Phyteuma spicatum* — *nigrum*, oder die Farbenspielarten von *Symphytum officinale* (weiß—violett oder rosa) und *Melampyrum pratense* (blaß schwefelgelb bis satt rotgelb).

Besondere Beachtung verdient überdies der Vikarismus, der Formen in den vom Menschen stark, und zwar direkt durch Sense und Düngung, indirekt durch Beweidung, beeinflußten Formationen der Wiesen und Weiden mit solchen natürlicher Bestände, wie Wälder, Auen, Gebüsche, Karfluren usw., verknüpft. So entspricht beispielsweise in den Lungauer Alpen der robusten, hochwüchsigen, reich verzweigten *Angelica montana* (DC.) Schl. der Schluchtwälder, Auen und Karfluren die schmächtige, niedrigere, wenig oder gar nicht verzweigte *A. silvestris* L. feuchter Mähwiesen; ähnlich in bezug auf gestaltliche Unterschiede und Art des Vorkommens verhält sich das *Heracleum elegans* (Cr.) Jacqu. der Karfluren zu *H. sphondylium* L., das für mit Jauche gedüngte Wiesen charakteristisch ist, ferner die hochwüchsige Form des *Seseli libanotis* (L.) Koch auf Felsen zu einer niederwüchsigen auf trockenen Wiesen und die *Molinia coerulea* (L.) Mnch. var. *arundinacea* (Schr.) Aschers.

buschiger Stellen zur var. *genuina* A. et G. sumpfiger Wiesen; ähnlich vielleicht auch in anderen Gebieten, das in Gebüschen und auf felsigen Stellen auftretende typische *Hieracium umbellatum* L. zu der für feuchte Wiesen bezeichnenden Form *lactaris* Bert., deren Individuen durch die Sense geköpft werden und erst viel später zur Blüte gelangen. In Tirol wird *Carduus personata* (L.) Jacqu., der im Formationsanschluß mit *Angelica montana* übereinstimmt, auf Feldern und Kulturwiesen durch die Form *agrestis* Kern. vertreten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß beim Zustandekommen der vikarierenden Sippen der Kulturformationen nebst deren im Vergleiche zu den ursprünglichen Beständen geänderten Boden-, Licht- und Konkurrenzverhältnissen auch die direkte Einwirkung des Menschen und der Weidetiere eine Rolle gespielt haben.

Hohes Interesse beansprucht schließlich noch das korrespondierende Auftreten vikarierender Sippen in zwei durch den Menschen geschaffenen Formationen, den künstlichen Grasfluren und Feldern. Ich nenne zwei prägnante Fälle:

Cirsium arvense (L.) Scop. f. *horridum* W. et G., bewehrte Form auf Weideflächen.
— *arvense* (L.) Scop. f. *mite* W. et G., unbewehrte Form in Feldern[1].
Alectorolophus hirsutus (Lam.) All. f. *medius* Rchb., Form mit geflügelten Samen in Wiesen.
— *hirsutus* (Lam.) All. f. *subexalatus* Schultz, Form mit ungeflügelten Samen in Feldern.

Die Paare *Odontites serotina* (Lam.) Dum. — *verna* (Bell.) Dum. und *Orthantha lutea* (L.) Kern. — *lanceolata* (Rchb.) Wettst., von denen jeweils die erstgenannten Sippen stärkere Verzweigung, kürzere Stengelinternodien und spitze Blätter besitzen, im Spätsommer und Herbst blühen und auf Wiesen usw. auftreten, die letzteren dagegen mit schwächerer Verzweigung, längeren Internodien und stumpferen Blättern schon früher zur Blüte gelangen und Felder bewohnen, führen uns zum Phänomen des Saisondimorphismus. Man versteht darunter, wie schon gesagt, die zeitliche Vertretung zweier nächstverwandter, von einer gemeinsamen Grundform stammender Sippen in den vom Menschen abhängigen Formationen der Wiesen und Felder. Bei vollkommenster Ausbildung der Erscheinung treten beide Formen in Wiesen, also in der gleichen Formation, auf, so daß sie gar nicht örtlich, sondern nur zeitlich getrennt sind, indem die eine vor, die andere nach der Mahd blüht und fruchtet. Die instruktivsten Beispiele liefern die Gattungen *Alectorolophus* — nach Sterneck (27) — und *Euphrasia* und *Gentiana* Sectio *Endotricha* — beide nach Wettstein (36, 37, 40), der die Erscheinung entdeckt, ausführlichst untersucht und erklärt hat (39). Die Unterschiede zwischen den früh- und spätblühenden Sippen sind ähnlich den oben für die analogen Formen von *Odontites* und *Orthantha* genannten. Zu den insgesamt in Gebieten mit intensiver Wiesenwirtschaft auftretenden saisondimorphen Sippenpaaren kommen bei *Alectorolophus* und *Gentiana* Sectio *Endotricha* vielfach noch saisondimorph ungegliederte Formen, die, aus Gebieten ohne Wiesenwirtschaft — Hochgebirgsstufe, hoher Norden — stammend, morphologisch und biologisch (in bezug auf Blütezeit) zwischen jenen bis zu einem gewissen Grade die Mitte halten und zu ihnen im Verhältnis eines regionalen Vikarismus stehen.

---

[1] Nach Vierhapper (31)

Die Sectio *Endotricha* der Gattung *Gentiana* ist nach Wettstein folgendermaßen gegliedert.

Gentiana Sectio _Endotricha_ Froel.

Gesamtarten (nicht vikarierend)[1]	Unterarten 1. Ranges = Arten (regional vikarierend)	Unterarten 2. Ranges = Unterarten (regional vikarierend)[1]	
		ungegliederte Formen	saisondimorph gegliederte Formen
G. crispata Vis. s. l.	—	—	*amblyphylla* Borb.[2] *crispata* Vis.[2]
G. campestris L. ampl.	*G. hypericifolia* (Murb.) Wettst.	—	—
	G. campestris L.	*G. islandica* Murb.	*G. suecica* (Froel.) Murb. *G. germanica* (Froel.) Murb.
	G. baltica Murb.	—	—
G. neapolitana (Froel.) Wettst.	—	—	—
G. polymorpha Wettst.	*G. Biebersteinii* Bunge	—	—
	G. calycina (Koch) Wettst. ampl.	*G. calycina* (Koch) Wettst.	*G. antecedens* Wettst. *G. anisodonta* Borb.
	G. pilosa Wettst.	—	—
	G. aspera Heg. ampl.	*G. aspera* Heg.	*G. norica* Kern. *G. Sturmiana* Kern.
	G. Wettsteinii Murb. ampl.	*G.* ?	*G. solstitialis* Wettst. *G. Wettsteinii* Murb.

[1] Die Parenthesen in der zweiten Zeile stammen von mir. — [2] Nachträglich beigefügt.

Gesamtarten (nicht vikarierend)[1]	Unterarten 1. Ranges = Arten (regional vikarierend)	Unterarten 2. Ranges = Unterarten (regional vikarierend)[1]	
		ungegliederte Formen	saisondimorph gegliederte Formen
G. polymorpha Wettst.	*G. rhaetica* Kern. ampl.	*G. Kerneri* Dörfl. et Wettst.	*G. solstitialis* Wettst. *G. rhaetica* Kern.
	G. Murbeckii Wettst.	—	—
	G. austriaca Kern. ampl.	*G. Neilreichii* Dörfl. et Wettst.	*G. lutescens* Vel. *G. austriaca* Kern.
	G. praecox Kern. ampl.	*G.* ?	*G. praecox* Kern. *G. carpatica* Wettst.
	G. bulgarica Vel.	—	—
G. caucasea Lodd.	—	—	—
G. amarella L. ampl.	*G. uliginosa* Willd.	—	—
	G. amarella L.	*G subarctica* Murb.	*G. lingulata* Ag. *G. axillaris* Schm.
	G. acuta Mx. ampl.	? *G. Holmii* Wettst.	*G. plebeja* Cham. *G. acuta* Mx.
	G. mexicana Gris. ampl.	? *G. Pringlei* Wettstein	*G. Hartwegii* Benth. *G. mexicana* Gris.
G. heterosepala Engelm. ampl.	*G. heterosepala* Engelm.	*G.* ?	? *G. heterosepala* Engelm. s. s. *G.* ?
G. Wisliceni Engelm. ampl.	*G. Wisliceni* Engelm.	*G.* ?	*G.* ? ? *G. Wisliceni* Engelm. s. s.

---

[1] Die Parenthesen in der zweiten Zeile stammen von mir.

Eine ähnlich markante Gliederung in saisondimorphe Sippenpaare findet sich auch in den Gattungen *Alectorolophus*, *Melampyrum* und *Euphrasia*, wenn auch bei letzterer die korrespondierenden ungegliederten Sippen noch nicht mit Sicherheit bekannt sind. Überdies hat Wettstein noch auf folgende saisondimorphe Paare aufmerksam gemacht:

Frühblühend:	Spätblühend:
Ononis foetens All.	*O. spinosa* L.
Galium praecox (Lange).	*G. verum* L.
Campanula glomerata L. s. s.	*C. serotina* Wettst.

Hieran möchte ich noch einen anderen Fall vermutlichen Saisondimorphismus reihen, den ich im oberen Murtale beobachtet habe, und der Wettstein schon lange bekannt ist. Es handelt sich um *Centaurea jacea* L., welche dort in folgenden drei Formen auftritt:

a) *C. jacea* L. s. s. Hochwüchsig, mit verlängerten Internodien, oft verzweigt und mehrköpfig. In Gebüschen, an Zäunen, in Wiesen usw. Blüht den ganzen Sommer, in Wiesen nach der Heumahd.

b) *C. jacea* L. f. *majuscula* Rouy. Minder hochwüchsig, mit verlängerten Internodien, unverzweigt, meist einköpfig. In Wiesen. Blüht vor deren Mahd im Frühsommer. Hieher die Belege in Hayek, Fl. stir. exs. Nr. 593: Stiria sup.: In pratis udis ad vicum Katsch prope urbem Murau: solo calcareo, 730 m s. m. Junio 1907. leg. Fest.

c) *C. jacea* L. f. *pygmaea* Aschers. (= *C. humilis* Schrank). Sehr niederwüchsig, mit verkürzten unteren Internodien, unverzweigt, stets einköpfig. Auf Weideflächen. Blüht im Spätsommer bis in den Herbst. Exsikkaten aus Schweden: 1. Suecia. Bohus. Prope Öckerö. Augusto 1906. leg. Almquist (Dörfler, herb. norm. Nr. 5124); 2. Suecia. Prov. Göteborg. Bohus; in pascuis prope Tjällbacka. leg. Almquist. (Hayek, Centaur. exs. crit. Nr. 37.) Im oberen Murtale ist diese Sippe ebenso häufig wie die *C. jacea* s. s.

Ich halte es für wahrscheinlich, daß *majuscula* die frühblühende, *pygmaea* die spätblühende Form eines saisondimorphen Sippenpaares ist, dessen ungegliederte Form ich in *jacea* s. s. erblicke. Besteht diese Annahme, deren Richtigkeit erst durch Kulturversuche zu erweisen wäre, zu Recht, so wäre wohl letztere als die Stammform der beiden ersteren anzusehen, und es würde sich hier um einen Fall handeln, in welchem eine selbst ungegliederte Sippe zu ihren beiden saisondimorph gegliederten Abkömmlingen im Verhältnis des lokalen Vikarismus steht.

Von der mit *C. jacea* sehr nahe verwandten *subjacea* (Beck) beobachtete ich im Quellgebiete der Mur bisher nur eine hochwüchsige, verzweigte Form, die in Gebüschen und an Zäunen den ganzen Sommer und in Wiesen nach der Mahd blüht, und eine niederwüchsige, unverzweigte, herbstblütige auf Weideflächen. Erstere ist der *C. jacea* s. s., letztere deren Form *pygmaea* analog.

Die Ursache des Entstehens der saisondimorphen Sippenpaare liegt nach Wettstein (39) in der indirekten Auslese der mit günstigen morphologischen und biologischen Merkmalen — wie lange und kurze Internodien, frühe und späte Blütezeit — ausgestatteten Varianten durch die Mahd, welche wie Darwin's Kampf ums Dasein das Ungeeignete austilgt. Die mutmaßliche Stammform dürfte zumeist nicht, wie man erwarten sollte, mit der ungegliederten Form identisch sein. Zumeist dürfte sie, gleich dieser, der Spätform näher kommen als der frühblühenden. Nur selten, wie bei *Campanula glomerata* und meines Erachtens auch bei *Centaurea jacea*, scheint es umgekehrt zu sein.

Im gleichen Sinne, wie es Wettstein für die saisondimorphen Sippen annimmt, dürfte auch beim Entstehen der früher genannten ungegliederten Wiesen- und Feldformen aus korrespondierenden Sippen ursprünglicher Formationen dem direkten oder indirekten Eingreifen des Menschen eine auslesende Rolle zufallen.

Was den Ursprung der übrigen Vikaristen anbelangt, so kommt natürlich eine Auslese durch den Menschen nicht in Betracht. Es handelt sich vielmehr zweifellos hauptsächlich um innige Wechselbeziehungen, Korrelationen, zwischen den Sippen und den sie beeinflussenden verschiedenen Faktoren oder Faktorenkomplexen der verschiedenen Standorte oder Gebiete. Beim lokalen Vikarismus sind diese entweder edaphischer Natur oder Lichtwirkungen, beim regionalen nur klimatischer, u. zw. Abstufungen der Wärme- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse. Indem nun das Wesen der Stammsippen durch die verschiedenen Faktoren verschieden alteriert wird, finden Umprägungen zu neuen, divergenten Formen statt.

Ob diese allmählich im Sinne des Neolamarckismus, zu dessen Hauptstützen ja die Erscheinung des Vikarismus gehört, oder, wie es sich beispielsweise Engler (6) vorstellt, sprungweise, durch Mutationen, wobei sich die mit den betreffenden klimatischen und Standortsbedingungen am besten harmonierenden Mutanten erhalten, erfolgen, oder ob in einem Falle die eine, in einem anderen die zweite Möglichkeit gilt, muß ich dahingestellt sein lassen; doch erscheint mir die lamarckistische Auffassung im allgemeinen die Entstehung vikarierender Sippen besser zu erklären als die Mutationslehre, während für das Zustandekommen nicht vikarierender Sippen das Umgekehrte gelten dürfte. Auf jeden Fall aber herrscht zwischen dem Entstehen der Vikaristen und den äußeren Verhältnissen, unter denen dies geschieht, ein inniger Zusammenhang.

Das Alter der vikarierenden Sippen muß im allgemeinen um so höher eingeschätzt werden, je schärfer sie morphologisch und auch in ihrer Verbreitung voneinander getrennt sind. Die früher nach Engler angeführten Sippen, welche die weit zurückreichenden Beziehungen der europäischen zur asiatischen und nordamerikanischen Flora beleuchten sollen, werden danach wohl mit Recht allgemein als tertiär angesprochen. Wesentlich jünger sind zweifellos die vikarierenden Sippen von *Gentiana* Sectio *Endotricha*, von *Orchis* Sectio *Dactylorchis* und anderen Gruppen, denn sie sind viel schwächer morphologisch geschieden und bewohnen aneinanderstoßende Areale, an deren Grenzen sie zum Teil durch nicht hybride Zwischenformen verbunden sind. Nach Klinge (22) sind die

Subspezies seiner *Dactylorchis*-Arten als jüngste Glieder älterer, aus dem Tertiär stammender Arten entweder prä- oder postglazialer Entstehung. Noch jünger sind die saisondimorphen Sippenpaare, deren Ursprung ja sicherlich nur bis zum Beginne der Gras- und Felderwirtschaft zurückreicht. Am jüngsten schließlich jene Sonnen-, Schatten- und Holzschlagformen verschiedener *Galeopsis*-Arten und viele andere, die lediglich als Standortsvarietäten aufzufassen sind, schon im Verlaufe einer oder weniger Generationen in ihre Stammform zurückschlagen und ebenso rasch neuerlich entstehen. Wegen ihrer geringen Fixierung verlieren aber diese kleinsten und jüngsten Sippen keineswegs an Bedeutung für das Verständnis der Erscheinung des Vikarismus. Es ist im Gegenteil ihr Studium von besonderem Wert für dasselbe, denn sie geben uns ein Abbild für das Entstehen stärker gefestigter Rassen, die ja auch durch Kultur unter einheitlichen Bedingungen an „Charakter“ verlieren und einander ähnlicher werden.

Scheint so nach all dem Gesagten der Vikarismus ein vollkommen einheitliches Phänomen zu sein, so ergibt sich doch bei näherem Zusehen eine Komplikation, die bisher wenig Beachtung gefunden hat. Es gibt nämlich neben dem eigentlichen Vikarismus eine zweite Erscheinung, die, obwohl im Wesen grundverschieden, ihm äußerlich sehr nahe kommt und daher bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit ihm verwechselt werden kann.

Ich selbst bin auf sie durch meine Studien über die *Erigeron*-Arten der Hochgebirge Europas und Vorderasiens (30) aufmerksam geworden. Nach ihnen zerfällt die Gattung *Erigeron* s. s. (exklusive *Trimorpha*) innerhalb des genannten Gebietes und der Arktis in zwei natürliche Gruppen, die *Pleiocephali* und *Monocephali*, deren jede in verschiedenen Teilen ihres Gesamtareales durch verschiedene vikarierende Sippen vertreten ist, u. zw. die *Pleiocephali* durch *E. amphibolus* Led. in den Kaukasusländern und armenischen Gebirgen, *Zederbaueri* Vierh. auf dem Erdschias-dagh, *polymorphus* Scop., zum Teil in verschiedenen vikarierenden Rassen, ebendort und in den Gebirgen der balkanischen und apenninischen Halbinsel, im Karst, den Alpen, im Jura und den Pyrenäen und *E. maior* (Boiss.) Vierh. in der spanischen Sierra Nevada; die *Monocephali* durch *E. unalaschkensis* (DC.) Vierh. in der Arktis, *uniflorus* L. in verschiedenen Vikaristen ebendort, in den asiatischen Gebirgen, den Karpathen, Alpen, dem Apennin, in der Auvergne, in den Pyrenäen, auf Korsika, in den Gebirgen Skandinaviens und auf Island, *danaensis* Vierh. in Südpersien, *libanoticus* Vierh. im Libanon, *cilicicus* Boiss. im Taurus, *argaeus* Vierh. auf dem Erdschias-dagh, *hispidus* (Lag. et Rodr.) Vierh. in der spanischen Sierra Nevada und *aragonensis* Vierh. in den Pyrenäen. In den Alpen finden sich nur zwei Vertreter, die, obwohl verschiedenen Gruppen angehörend, doch sehr nahe miteinander verwandt sind und sich in ihrer Verbreitung, insbesondere im östlichen Teile des Gebirges, vollkommen ausschließen, indem die eine, *polymorphus*, Kalkpflanze ist und weit nach abwärts reicht, die andere, *uniflorus*, dagegen kalkfeindlich und vollkommen an die Hochregion gebunden ist. Würde man nur diese beiden Sippen kennen, so würde man sie unzweifelhaft für echte Vikaristen halten in dem Sinne, daß sie direkte Abkömmlinge einer Stammform sind, die sich innerhalb der Alpen, entsprechend den genannten verschiedenen Verhältnissen, in jene Deszendenten gespalten hat. Ein genaues Studium des ganzen Formenkreises hat aber eben ergeben, daß dem nicht so ist, daß vielmehr die Verwandtschaft der beiden, wenn auch sehr nahe, doch nicht am allernächsten ist, daß vielmehr ihre Trennung weiter zurückreicht, als etwa die des *E. polymorphus* der Alpen und *maior* der spanischen Sierra Nevada oder des *uniflorus* der Alpen und des *unalaschkensis* der Arktis; *E. uniflorus* ist wahrscheinlich gar nicht in den Alpen entstanden, sondern vermutlich aus den asiatischen Gebirgen oder der Arktis bereits mit den Dispositionen einer kieselholden Art in jene eingewandert zu einer Zeit, da *polymorphus* schon daselbst vorhanden war, mit dem er sich dann mit dem bereits geschilderten Erfolge in das Gebiet geteilt hat. Es handelt sich also hier nicht um Vikarismus in des Wortes engster Bedeutung, die mir in der autochthonen Entstehung der Sippen aus gemeinsamer Stammform zu liegen scheint, sondern um eine nur ähnliche Erscheinung, eine Art falschen Vikarismus oder Pseudovikarismus.

Die hier geschilderte Form dieses Phänomens habe ich seinerzeit (30) Exklusion genannt, während Diels (1) sie als Exkludismus bezeichnet.

Einen noch instruktiveren Fall von Pseudovikarismus beobachtete ich (28) in der Gattung *Dianthus*. In den Gebirgen Mittel- und Südeuropas finden sich einige Angehörige der Sectio *Dentati* Will. dieses Genus, die eine sehr natürliche Untergruppe, die Subsectio *Alpini* Vierh., derselben bilden. Diese besteht aus mehreren zweifellos zunächst verwandten, sehr gut charakterisierten, vikarierenden Arten: *D. alpinus* L. in den nordöstlichen und südlichen Kalkalpen, *D. glacialis* Hänke in den östlichen Zentralalpen und Karpathen, *D. nitidus* W. et K. in den Nordkarpathen, *Freynii* Vand. in den illyrischen, *scardicus* Wettst. (= *sursumscaber* [Borb.]) in den albanischen und *microlepis* Boiss. in den bulgarisch-mazedonischen Gebirgen. *D. alpinus*, *nitidus*, *Freynii* und vermutlich auch *scardicus* wachsen über Kalk, *glacialis* und *microlepis* über Urgestein. Nach meinen Studien sind die *Alpini* ein alter Formenkreis, für den ein direkter Zusammenhang mit Arten der Ebene nicht mehr gut nachweisbar ist. Anders verhält sich nun die Sache mit *D. neglectus* Lois., einer gleichfalls zu den *Dentati* gehörigen, mit den *Alpini* sicherlich nahe verwandten Nelke der Westalpen. Man würde diesen Typus auf den ersten Blick für einen echten Vikaristen der *Alpini* halten, u. zw. scheinbar mit umso mehr Recht, als diese sonst in den Westalpen keinen Vertreter haben, und er wurde denn auch von Kerner, der mir seinerzeit das Studium dieser Gruppe empfohlen hat, für einen solchen angesehen. Eine eingehendere Untersuchung hat aber ergeben, daß *D. neglectus* nicht den *Alpini* zunächst steht, sondern dem *D. Seguierii* Chaix, einer in den tieferen Lagen der Westalpen auftretenden Sippe, mit der er ohne Frage im Verhältnis eines vertikal-regionalen Vikarismus steht, während seine Substitution der *Alpini* auf Pseudovikarismus beruht.

Ein ganz ähnliches Beispiel findet sich auch in der die Gebirge Mittel- und Südeuropas bewohnenden Gattung *Soldanella* (29). Diese ist in zwei natürliche Sektionen gegliedert: die *Tubiflori* Borb. und *Crateriflori* Borb. Die erstere besteht aus drei Sippen, von denen *austriaca* Vierh. in den nördlichen Kalkalpen, *minima* Hoppe in den südlichen Kalkalpen, im Karst und in den Abruzzen und *pusilla* Baumg. in den Zentralalpen, den Südkarpathen und den östlichen Gebirgen der Balkanhalbinsel vorkommt, während sie in der Hochregion der Rodnaer Karpathen, wo die Sectio *Tubiflori* fehlt, durch *S. hungarica* Simk. vertreten wird, die ihr habituell sehr nahe kommt und im Formationsanschlusse. indem sie besonders für Schneetälchen charakteristisch ist, vollkommen gleicht. Diese *S. hungarica* ist aber nichts anderes als eine Hochgebirgsform der in den dortigen Wäldern verbreiteten, zu den *Crateriflori* gehörigen *S. maior* (Neilr.) Zu dieser steht sie im Verhältnis eines echten, zu *pusilla* aber in dem eines falschen Vikarismus.

Schließlich sei noch die von mir erst kürzlich (34) untersuchte Sectio *Lupinaster* der Gattung *Trifolium* hervorgehoben. Ihre Subsectio *Eulupinaster* wird in Eurasien, wo sie heimisch ist, durch die Arten *T. lupinaster* L., das in drei vikarierenden Sippen von den Karpathen im Westen durch das südliche europäische Rußland und gemäßigte Ostasien verbreitet ist, *T. eximium* Steph. im östlichen und baikalischen, *T. altaicum* Vierh. im altaischen Sibirien und *T. Pilczii* Adam. im Balkan vertreten. Die drei letzteren Arten sind regionale Vikaristen der ersteren. In den vorderasiatischen und mitteleuropäischen Gebirgen findet sich nun auch je ein Repräsentant der Sectio *Lupinaster*, *T. polyphyllum* C. A. Mey., bzw. *alpinum* L., welche man prima vista als mit ersteren echt vikarierende Arten ansehen könnte. In Wirklichkeit handelt es sich aber auch hier um Pseudovikarismus. Denn beide Arten sind anderen Ursprunges als jene, indem sie in die nordamerikanische Sectio *Macropus* der Sectio *Lupinaster* gehören, als deren echt vikarierende Vertreter sie gemeinsam mit einer amerikanischen Art, *T. nanum* Torr., die Subsectio *Glyzyrrhizum* bilden. Ihr vikaristisches Verhältnis zu den *Eulupinaster*-Formen ist in Wirklichkeit ein falsches.

Das den vier angeführten Beispielen Gemeinsame besteht darin, daß sich in verschiedenen Gebieten Sippen vertreten, die miteinander sehr nahe, aber, indem sie sich nicht direkt von einer gemeinsamen Stammform herleiten, nicht zunächst verwandt sind. Und dieses Verhalten ist charakteristisch für die Erscheinung des falschen Vikarismus oder Pseudovikarismus im Gegensatze zum echten Vikarismus, bei dem es sich, wie schon gesagt, um eine Vertretung zu allernächst verwandter Sippen handelt, die in den Gebieten oder Formationen, in denen sie sich ersetzen, autochthon entstanden sind. Im Falle des Vikarismus vertreten zwei zunächst verwandte Sippen einen Typus in verschiedenen Gebieten, in dem des Pseudovikarismus schließen sich zwei zwar sehr nahe verwandte, aber doch verschiedenen Typen angehörige Sippen in verschiedenen Gebieten aus. Wesentlich für den Begriff des Pseudovikarismus ist auch der Umstand, daß die Vertretung der Sippen in Ermangelung echter Vikaristen erfolgt. Beim echten Vikarismus war, um mit meinen ehemaligen Worten zu sprechen, „die Besiedelung verschiedener Gebiete durch eine Stammform das primäre und die Sonderung derselben in getrennte, den diversen Bedingungen angepaßte Rassen das sekundäre“, beim Pseudovikarismus dagegen ist das Vorhandensein verschiedener, allerdings sehr nahe verwandter Rassen das Primäre, die Okkupierung getrennter Gebiete aber das Sekundäre. Im letzteren Falle können, wie ich seinerzeit schon hervorhob, von zwei Sippen beide als fertige Arten oder Rassen in die betreffenden Gebiete gelangt sein, oder aber es kann, was ich damals nicht betonte, die eine dort entstanden und nur die andere zugewandert sein. Während der echte Vikarismus zweier oder mehrerer Sippen eine direkte Folgeerscheinung der gemeinsamen Abstammung derselben ist, gilt dies für den Pseudovikarismus auf keinen Fall. Dieser erscheint vielmehr zunächst, bei oberflächlicher Betrachtung, als ein zufälliges Phänomen, ohne es jedoch, wie später noch dargelegt werden soll, in Wirklichkeit immer zu sein.

Gleich dem Vikarismus findet sich auch der Pseudovikarismus bei verschiedenen systematischen Kategorien, bei allen von mindestens der Gattung an abwärts. Auch er ist entweder ein regionaler oder ein lokaler. In ersterem Falle ist die Ausschließung eine horizontale oder vertikale. Das Alter der Pseudovikaristen ist nicht wie das der Vikaristen durch die Zeit ihrer Entstehung, sondern durch die ihres Zusammentreffens nach erfolgter Einwanderung einer Sippe festzustellen. Im folgenden einige Beispiele für Pseudovikaristen verschiedener Art.

Unter regionalen Pseudovikaristen versteht man solche, die sich in verschiedenen Gebieten ausschließen. Horizontale Pseudovikaristen sind z. B. von den früher Genannten folgende Paare: *Dianthus neglectus* Lois., Westalpen, Pyrenäen — Subsectio *Alpini* Vierh., Ostalpen, Karpathen, Balkan; *Soldanella pusilla* Baumg., Transilvanische Alpen etc. — *hungarica* Simk., Rodnaer Alpen etc.; *Trifolium alpinum* L., Westalpen etc. — *Pilczii* Adam., Balkanhalbinsel; *Erigeron polymorphus* Scop., nördliche und südliche Kalkalpen etc. — *uniflorus* L., Zentralalpen etc. Von der Gattung *Phlomis* werden nach eigenen Beobachtungen (33) die hauptsächlich im östlichen Teile des Mediterrangebietes auftretenden Sektionen *Angustebracteatae* und *Latebracteatae* auf den Balearen und im mittleren und südlichen Teile der iberischen Halbinsel durch die wohl nicht zunächst verwandten *Purpureae* völlig ersetzt.

Vertikale Pseudovikaristen sind beispielsweise die Arten

der Waldstufe:	der Übergangs- und Hochgebirgsstufe:
Athyrium filix femina (L.) Roth.	*A. alpestre* (Hoppe) Rylands.
Pinus silvestris L.	*P. mughus* Scop. (nach Drude [3]).
Chrysanthemum leucanthemum L.	*C. atratum* Jacq.

Leucojum vernum L. steht in Mitteleuropa zu *L. aestivum* L. im Verhältnis eines echten, zu *Galanthus nivalis* L. in dem eines falschen vertikalen Vikarismus; ersteres wächst in höheren, die beiden letzteren in tieferen Lagen — ein Beispiel, auf das mich R. Wettstein aufmerksam machte.

Lokale Pseudovikaristen sind solche, die sich in einem und demselben Gebiete unter verschiedenen Standortsbedingungen ausschließen. So bei verschiedener chemischer Beschaffenheit des Bodens, wie

über Urgestein:	über Kalk:
Rumex acetosella L.	*R. scutatus* L.
Calluna vulgaris (L.) Hull.	*Erica carnea* L.
Pimpinella saxifraga L.	*P. maior* (L.) Huds.
Campanula rotundifolia L.	*C. cochleariifolia* Lam.
Erigeron uniflorus L.	*E. polymorphus* Scop.
Chrysanthemum alpinum L.	*C. atratum* Jacq.

In verschiedenen natürlichen Formationen: in Trockenwiesen: *Ranunculus bulbosus* L., in Fettwiesen: *R. acer* L., in feuchten Wiesen:

R. auricomus L., in Sümpfen: *R. repens* L., in Schluchtwäldern: *R. lanuginosus* L., auf Ruderalstellen: *R. sardous* Cr. und in Feldern: *R. arvensis* L.; in natürlichen und künstlichen Formationen: *Knautia drymeia* Heuff. und *dispacifolia* (Host) G. et G. in Wäldern, *K. arvensis* (L.) Coult. in Wiesen, ebenso *Dactylis Aschersoniana* Gr. in ersteren, *D. glomerata* L. in letzteren.

Derartige Beispiele ließen sich noch manche anführen. Es ist wahrscheinlich, daß auch einige von den früher als Vikaristen verzeichneten Sippen in Wahrheit zu den Pseudovikaristen gehören, insbesondere von solchen Paaren, deren eine Sippe Wiesen bewohnt; so von vertikal korrespondierenden Formen: *Rumex acetosa* L. und *arifolius* All., *Phleum pratense* L. und *alpinum* L., *Trisetum flavescens* (L.) R. et Sch. und *alpestre* (Host) Beauv. und *Trifolium pratense* L. und *nivale* Sieb.; von lokalen vielleicht *Angelica montana* (DC.) Schl. und *silvestris* L. sowie *Heracleum elegans* (Cr.) Jacq. und *sphondylium* L. In allen diesen Fällen wäre erst durch monographische Untersuchung der betreffenden Gesamtgruppe festzustellen, ob die Rassen des fraglichen Sippenpaares zunächst verwandt und gemeinsamer autochthoner Abstammung sind. Ließe sich dies in einem einzelnen Falle nicht beweisen, sondern dartun, daß die betreffende Wiesensippe erst durch den graswirtschaftenden Menschen in das Gebiet gelangt ist, in dem die andere Heimatsrecht hat, so würde es sich nicht um Vikarismus, sondern um Pseudovikarismus handeln. Und diese Untersuchung würde, wie ich glaube, in einigen der genannten Fälle zu letzterem Resultate führen. So halte ich beispielsweise in den Lungauer Alpen, wo ich die Verhältnisse näher kenne, die Arten der unteren Waldstufe *Phleum pratense*, *Trisetum flavescens* und *Trifolium pratense* für eingeführt, bzw. für eingeschleppt, während die korrespondierenden der oberen Wald- und Hochgebirgsstufe, *Phleum alpinum* und *Trifolium nivale* — *Trisetum alpestre* kommt nicht vor —, zweifellos spontan sind. Auch von *Rumex acetosa* ist das Indigenat fraglich, das des *arifolius* dagegen unzweifelhaft.

Was die oben als lokale Vikaristen angeführten, auf Urgestein und Kalk einander vertretenden Sippen der Alpen wie *Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* anbelangt, so sind sie ihrer Entstehung nach sicherlich als regionale aufzufassen, indem sie sich offenbar in den großen einander ausschließenden Urgestein- und Kalkgebieten der Alpen aus den Stammformen ausgegliedert haben, und dann erst, als schon fertige, gefestigte Formen, die Urgesteinsippen auf kalkarme Böden in den Kalkgebieten und umgekehrt die Kalksippen auf Kalkinseln im Urgebirge gelangten, wo sie demnach nur Pseudovikaristen sind. Eine gewissermaßen polytopische Entstehung der betreffenden Repräsentativsippen auf jeder dieser Inseln ist in Anbetracht der relativ großen morphologischen Verschiedenheiten und starken Fixierung derselben sehr unwahrscheinlich, da bei so einem engen Nebeneinander auf oft kleinem Raum die durch Korrelation, die wir als Ursache ihrer Entstehung annehmen müßten, erworbenen morphologischen Differenzen immer wieder durch Rückkreuzung rückgängig gemacht worden wären. Aus diesem Grunde sind überhaupt lokale Vikaristen höheren systematischen Ranges selten und nur dann gut möglich, wenn Selektion, z. B. durch den Menschen, die untauglichen Rückkreuzungen austilgt.

Ein an Saisondimorphismus erinnernder Fall von Pseudovikarismus mit zeitlichen Unterschieden in der Blütenentfaltung und Fruchtreife ist der von Wettstein (39) hervorgehobene der in gewissen Teilen der Alpen zusammen auftretenden Rassen *Melampyrum silvaticum* L. und *laricetorum* Kern. Diese beiden sind zumeist regionale Vikaristen, denn sie sind untereinander zunächst verwandt und schließen sich vertikal aus, indem ersteres hauptsächlich in Wäldern der Berg- und Voralpenregion, letzteres in Wiesen der Hochgebirgsstufe auftritt. *M. silvaticum* hat die morphologischen Eigenschaften und späte Blütezeit einer Spätform, während sich *laricetorum* in beiderlei Hinsicht wie eine Frühform verhält. Wenn nun dieses, wie es gelegentlich vorkommt, in die Stufe von jenem herabsteigt und seine morphologischen Eigenschaften, die frühe Blütezeit und das Vorkommen in Grasfluren, beibehält, erweckt es den Eindruck eines saisondimorphen Vikaristen desselben, ist aber, da es sich um keine Vertretung infolge autochthoner Entstehung handelt, kein solcher, sondern steht mit ihm lediglich im Verhältnis des Pseudovikarismus.

Während der Vikarismus eine naturnotwendige Folgeerscheinung des Ausbreitungstriebes der Sippen ist, verbunden mit ihrer Fähigkeit, sich in Korrelation zu äußeren Faktoren oder aus inneren Gründen allmählich oder sprungweise zu verändern und zu neuen Sippen umzuprägen und als solche eventuell auch neue Standorte oder Gebiete zu erobern, soweit es die Hemmungen gestatten, die sie durch den Kampf ums Dasein oder andere auslesende Faktoren erfahren, erscheint der Pseudovikarismus bei oberflächlichem Zusehen als ein zufälliges Phänomen, das keiner näheren Erklärung bedarf. Bei genauerer Betrachtung erweist sich aber auch er als eine gesetzmäßige Erscheinung, die durch zwei schon genannte gewichtige Momente bedingt ist: den Ausbreitungstrieb und die Konkurrenz. Um dies entsprechend würdigen zu können, darf man im Pseudovikarismus nicht lediglich an die Ausschließung zweier nahe, aber nicht zunächst verwandter Sippen schlechtweg denken, sondern an eine solche bei gleichzeitigem Fehlen eines echten Vikaristen der einen dieser Sippen. Infolge der mangelnden Konkurrenz tritt eben eine andere nahe, aber nicht zunächst verwandte Sippe mit gleicher ökologischer Veranlagung an die gewissermaßen jenem gebührende Stelle und kommt so zu der anderen in das Verhältnis des Pseudovikarismus. Wäre der Vikarist vorhanden, so würde dessen Konkurrenz den Pseudovikaristen fernhalten. Diesen Eindruck erhält man, wenn man eines der früher angeführten Beispiele genauer analysiert. Wenn, wie oben gesagt wurde, die *Soldanella pusilla* der Südkarpathen in den Schneetälchen der nördlicher gelegenen Rodnaer Alpen durch *S. hungarica*, eine Hochgebirgsform der in einen anderen Verwandtschaftskreis gehörenden *S. maior* der Waldstufe, vollkommen ersetzt wird, so ist dies meiner Meinung nach nur deshalb möglich, weil *S. pusilla* dort aus irgendeinem Grunde fehlt. Würde sie dort vorkommen, so würde *S. maior* diese eigenartige Form gar nicht ausgebildet haben, wie sie es auch in den östlichen Zentralalpen, wo *S. pusilla* in den Hochregionen sehr häufig ist, nicht getan hat, obwohl sie dort in der Waldstufe vorkommt. Und auf ähnliche Weise dürften auch die früher erwähnten Fälle von Pseudovikarismus innerhalb *Erigeron*, *Dianthus* usw. und von Pseudosaisondimorphismus bei *Melampyrum* zu erklären sein. Es ist auch denkbar. daß unter Umständen das Verhältnis zwischen der zuerst vorhandenen Sippe und dem Pseudovikaristen dergestalt ist, daß jene durch dessen frühzeitiges Auftreten in Nachbargebieten verhindert wird, eine vikarierende Sippe zu bilden.

Es ist gewiß schwierig, die Wirkung der Konkurrenz richtig einzuschätzen, daß sie aber existiert, erscheint mir nicht zweifelhaft. Hat doch schon Naegeli (23b) die interessante Tatsache, daß sich *Achillea atrata* und *moschata* innerhalb der Alpen in Gebieten, wo beide vorkommen, auf Kalk und Urgestein — offenbar als echte Vikaristen — vollkommen ersetzen, während dort, wo nur eine wächst, diese sich auf beiderlei Gesteinen breit macht, auf den Konkurrenzfaktor zurückgeführt. Dabei darf allerdings nicht verschwiegen werden, daß Naegeli's Ansicht in letzter Zeit mehrfach, z. B. von seiten Schroeter's (25, p. 526). Widerspruch gefunden hat. Analog wie die beiden Achilleen auf Kalk- und Urgestein verhalten sich nach Naegeli *Primula veris* und *elatior* auf trockenem und feuchtem Boden u. a. m. Sehr eingehend hat Naegeli in den unter 23a und c zitierten Abhandlungen die Bedeutung des Konkurrenzfaktors auseinander gesetzt.

Vor allem sind in diesem Sinne auch Jaccard's (13, 14. 15) klassische Untersuchungen über die Pflanzenverteilung in der alpinen Region zu erwähnen, die den Verfasser zur Aufstellung der bedeutsamen Gesetze des Artenreichtums, der Gemeinschaftskoeffizienten und des generischen Koeffizienten, womit übrigens die Erscheinung des Pseudovikarismus aufs innigste zusammenhängt, geführt haben, und in denen dem Konkurrenzkampfe eine sehr große Bedeutung beigemessen wird. „Die lokale Verteilung der großen Mehrzahl der alpinen Arten ist das Resultat eines Konkurrenzkampfes zwischen denselben, bei dem die jetzigen ökologischen Verhältnisse den Ausschlag geben. Jede Lokalität besitzt in Tat und Wahrheit nur eine kleine Zahl derjenigen Arten, welche sie ‚beherbergen' könnte".

Jedenfalls ist der falsche Vikarismus eine höchst beachtenswerte Parallelerscheinung des echten und es wird, wie ich glaube, allen künftigen Monographien zum Vorteile gereichen, wenn sie bestrebt sind, diese Phänomene auseinander zu halten, wie auch andererseits von solchen Monographien eine fortschreitende Klärung der beiden Begriffe zu erwarten ist.

Zum Schlusse seien zum Zwecke einer einheitlichen Terminologie folgende Bezeichnungen vorgeschlagen:

Vertretung wesenähnlicher Sippen in verschiedenen Gebieten oder Formationen schlechtweg . . . . Substitution.

A) Die Sippen sind in den betreffenden Gebieten oder Formationen aus gemeinsamen Stammformen entstanden . . . . . Vikarismus.

B) Eine dieser beiden Voraussetzungen oder auch beide treffen nicht zu . . . . Pseudovikarismus.

Spezialfall von B) Von den miteinander sehr nahe verwandten Sippen ist mindestens eine aus einem anderen Gebiete, wo sie entstanden ist, eingewandert . . . . Exklusion.

Literaturverzeichnis.

1. Diels L. in Schneider, Ill. Handwb. d. Bot., 2. Aufl., 1917.
2. Drude O. Handbuch der Pflanzengeographie, 1890.
3. — — Die Ökologie der Pflanzen, 1913.
4. Engler A. Monographie der Gattung *Saxifraga*, 1872.
5. — — Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, I, 1879; II, 1882.
6. — — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hochgebirgsfloren. In Abh. d. preuß. Ak. d. Wiss., 1916.
7. — — u. Irmscher E. *Saxifragaceae. Saxifraga*, I. In Engler, Pflanzenreich, H. 67; 1916.
8. Fritsch K. Über einige *Orobus*-Arten und ihre geographische Verbreitung, Series I. *Lutei*. In Sitzber. d. Ak. d. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl., CIV, 1895.
9. Ginzberger A. Über einige *Lathyrus*-Arten aus der Sektion *Eulathyrus* und ihre geographische Verbreitung. In Sitzber. d. Akad. d. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl., CV, 1896.

10. Hackel E. *Gramineae* in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzfam., II, 2; 1887.
11. Hayek A. Monographische Studien über die Gattung *Saxifraga*, I. Die Sektion *Porphyrion* Tausch in Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., LXXVII, 1905.
12. Heimerl A. Monographia sectionis „*Ptarmica*“ *Achilleae generis* in Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., XLVIII., 1884.
13. Jaccard P. Gesetze der Pflanzenverteilung in der alpinen Region. In Flora, XC, 1902.
14. — — La distribution de la flore dans la zone alp. In Rev. gén. Sc. pur. et appl., XVIII, 1907.
15. — — Nouvelles recherches sur la distribution florale. In Bull. Soc. Vaud. Sc. nat., XLIV, 1908.
16. Jakowatz A. Die Arten der Gattung *Gentiana* Sect. *Thylacites* Ren. und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang. In Sitzber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., CVIII, 1899.
17. Janchen E. Die Cistaceen Österreich-Ungarns. In Mitt. naturw. Ver. a. d. Un. Wien, VII, 1909.
18. Kerner A. Die Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden. In Festschr. z. 43. Vers. D. Naturf. u. Ärzte, 1869.
19. — — Monographia *Pulmonariarum*, 1878.
20. Klinge J. *Dactylorchidis* Monographiae Prodromus. In Act. hort. Petr., XVII, 1; 1898.
21. — — Die homo- und polyphyletischen Formenkreise der *Dactylorchis*-Arten. Ebendort, XVII, 2, Nr. 6, 1899.
22. — — Geographische Verbreitung und Entstehung der *Dactylorchis*-Arten. Ebendort, XVII, 2, Nr. 7, 1899.
23. Naegeli C. Botanische Mitteilungen. In Sitzber. d. Ak. d. Wiss., München. a) 18. Über den Einfluß der äußeren Verhältnisse auf die Varietätenbildung im Pflanzenreiche, 1866. b) 19. Über die Bedingungen des Vorkommens von Arten und Varietäten innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes, 1866. c) Verdrängung der Pflanzenformen durch ihre Mitbewerber, 1874.
24. Porsch O. Die österreichischen *Galeopsis*-Arten der Untergattung *Tetrahit* Rchb. In Abh. d. zool.-bot. Ges., Wien, II, 2; 1903.
25. Schröter C. Das Pflanzenleben der Alpen, 1908.
26. Stapf O. Die Arten der Gattung *Ephedra*. In Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., LVI, 1889.
27. Sterneck J. Monographie der Gattung *Alectorolophus* in Abh. d. zool.-bot. Ges., I, 2; 1901.
28. Vierhapper F. Zur Systematik und geographischen Verbreitung einer alpinen *Dianthus*-Gruppe. In Sitzber. d. Ak. d. Wiss. Wien, CVII, 1898.
29. — — Übersicht über die Arten und Hybriden der Gattung *Soldanella*. In Ascherson-Festschr., 1904.
30. — — Monographie der alpinen *Erigeron*-Arten Europas und Vorderasiens. In Beih. z. bot. Zentralbl., XIX, II; 1905.
31. — — Versuch einer natürlichen Systematik des *Cirsium arvense* (L.) Scop. In Öst. bot. Zeitschr., LVII, 1907.

32. Vierhapper F. Entwurf eines neuen Systemes der Koniferen. In Abh. d. zool.-bot. Ges., V, 4; 1910.

33. — — Beiträge zur Kenntnis der Flora Kretas. In Öst. bot. Zeitschr., LXIV—LXVI, 1914—1916.

34. — — Was ist *Trifolium Pilczii* Adam.? Ebendort, LXVII, 1918.

35. Watzl B. *Veronica prostrata* L., *teucrium* L. und *austriaca* L. In Abh. d. zool.-bot. Ges., Wien, V, 5; 1910.

36. Wettstein R. Monographie der Gattung *Euphrasia*, 1896.

37. — — Die europäischen Arten der Gattung *Gentiana* aus der Sektion *Endotricha* Froel. und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang. In Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., LXIV, 1896.

38. — — Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik, 1898.

39. — — Deszendenztheoretische Untersuchungen. I. Untersuchungen über den Saisondimorphismus im Pflanzenreich. Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., LXX, 1908.

40. — — Die nordamerikanischen Arten der Gattung *Gentiana* Sectio *Endotricha*. In Öst. bot. Zeitschr., LX, 1900.

41. — — Handbuch der systematischen Botanik, 2. Auflage, 1911.

Vegetationsstudien im südöstlichen Kärnten.

Von **Franz Pehr** (Wolfsberg).

Nach langjährigen Begehungen des Lavanttales und der umgebenden Gebirge (Koralpe, Saualpe, St. Pauler Kalkberge), die der Durchforschung der Vegetationsverhältnisse in diesem Gebiete galten, war in mir der Wunsch rege geworden, meine Studien auf die südlich anschließenden Täler und Berge auszudehnen, um solcherart, wenn möglich, der Lösung einiger pflanzengeographischer Probleme, die sich mir bei meinen Begehungen im Lavanttale aufgedrängt hatten, näher zu kommen. So betrat ich zunächst den Bereich der diluvialen Drauterrassen in Unterkärnten, über deren Vegetationsverhältnisse ich dann in der Österr. Botan. Zeitschrift. Jahrgang 1916 [1]), ausführlich berichtet habe. Weiterhin wendete ich meine Aufmerksamkeit dem niederen Gebirgslande zu, das den Raum zwischen der Drau und den östlichen Karawanken erfüllt, und nunmehr erlaube ich mir, das Ergebnis meiner durch die Kriegsverhältnisse allerdings ungünstig beeinflußten botanischen

---

[1]) Die Bezugsziffern verweisen auf die am Schlusse genannten literarischen Behelfe, die mir außer D. Pacher und M. Jabornegg, Flora von Kärnten, bei meiner Arbeit zur Verfügung standen.

Studien an dieser Stelle zu publizieren, womit ich hoffe, in bescheidenem Maße zur pflanzengeographischen Erschließung Unterkärntens beigetragen zu haben.

Das von mir durchforschte Gebiet umfaßt das gesamte Stroinagebirge zwischen Bleiburg und Unterdrauburg, das Mießtal zwischen Pollain und Unterdrauburg, die Schieferberge an seinem Südrande und endlich den schmalen Streifen miocaener Sedimente, der sich zwischen diese Berge und das Nordgehänge der Karawanken legt. Es bildet sohin ein Mittelglied zwischen den Urgebirgsmassen der Lavanttaler Alpen und den Kalkalpen im Süden des Landes. Im Westen breitet sich das Jauntal aus, welches vom Kömmel, 1066 m, dem Hauptgipfel der Stroina, um nahezu 600 m überragt wird. Nach Osten und Südosten öffnen sich die Täler der Drau und der Mießling und zwischen ihnen 'erhebt sich das Bachergebirge, dessen Ostflanke sich unvermittelt gegen das Pettauerfeld senkt. Das weitläufige, aber leicht zu begehende Terrain besteht von der Drau bis in den Raum südlich der Mieß aus kristallinischen Gesteinen, nur der Kosmusberg bei Prävali trägt eine Bedeckung aus Triaskalk, weshalb seine Pflanzenvorkommen gesondert besprochen werden. Der Silikatboden herrscht also weitaus vor, womit die Pflanzendecke in ihren Konstituenten bereits von vorneherein als typische Silikatflora gekennzeichnet ist.

Einen vorzüglichen Behelf für den Botaniker bildet die geologische Karte von Friedrich Teller, Zone 19, Kol. XII, Blatt Unterdrauburg, nebst den textlichen Erläuterungen[2]), doch ist leider der größere Teil des Gebietes von Teller nicht begangen worden, so daß wir für das Stroinagebirge auf die sehr spärlichen Quellen aus der älteren geologischen Literatur angewiesen sind.

Aus der geographischen Lage und der geologischen Beschaffenheit des Gebirges ergaben sich von selbst die Aufgaben, mit deren Lösung ich mich vorzugsweise befassen mußte. Galt es zunächst, den floristischen Artenbestand im allgemeinen festzustellen, so waren weiterhin die Beziehungen zwischen der Vegetation der Lavanttaler Alpen und jener des Stroinagebirges zu ermitteln, es war die Abgrenzung der Schieferflora von der Kalkflora der Karawanken in ihren Einzelheiten zu untersuchen und schließlich durfte auch die pflanzengeschichtliche Entwicklung des Vegetationsbildes nicht unberücksichtigt bleiben. Das Stroinagebiet liegt unmittelbar vor dem östlichen Ende des diluvialen Draugletschers der Riß- und Würmeiszeit und anderseits an einem Knotenpunkte bedeutsamer Täler, durch die in postglazialer Zeit den pontisch-illyrischen Pflanzen bequeme Einwanderungswege offen standen. Die vorliegende Arbeit ist daher nach folgenden Gesichtspunkten abgefaßt: 1. Welche

Gefäßpflanzen finden sich im Gebiete? 2. Welche alpinen und subalpinen Gewächse der Lavanttaler Alpen sind auch der Stroina eigen, und welche Gebirgspflanzen, deren Vorkommen zu erwarten wäre, fehlen? 3. Welche Kalkpflanzen des Kosmusberges finden sich auch auf den kristallinischen Kalken der Lavanttaler Alpen, in den St. Pauler Kalkbergen, in den Karawanken und welche in der Umgebung häufige Kalkpflanzen fehlen dem Kosmusberge? 4. Wie war das eiszeitliche Vegetationsbild beschaffen? 5. Welche pontisch-illyrischen Gewächse finden sich vor und auf welchen Wegen sind sie eingewandert? 6. Welchen Veränderungen unterliegt das Vegetationsbild noch gegenwärtig?

Bevor ich mit dem besonderen Teile beginne, drängt es mich, Herrn Gutsbesitzer Erich Mohrenschildt in Leifling, den Herren Oberlehrern Hans Huber in Bleiburg, Rudolf Mittinger in Prävali, Josef Zeichen in Fettengupf, Lukas Witternig in St. Daniel, Georg Derbuch in St. Margarethen, Karl Doberšek in Schwabegg und Fräulein Lehrerin Romana Kosak in Leifling, welche mich bei meiner Arbeit in der wertvollsten Weise unterstützt haben, meinen Dank auszusprechen, und ebenso auch der verehrten Familie Brundula in Gutenstein, durch deren liebenswürdige Gastfreundschaft mein Unternehmen wesentlich gefördert wurde.

Das Stroinagebirge.

Zwischen den Flüssen Drau und Mieß erhebt sich ein einheitlich gebauter Gebirgsstock, dessen Hauptkamm von Bleiburg in ostsüdöstlicher Richtung gegen Unterdrauburg verläuft. Im Westen steigt das Gebirge aus dem Jauntale mäßig steil zum Kömmel (Zimperzgupf), 1066 m, an, nach welchem der ganze westliche Flügel des Gebirgsstockes allgemein benannt wird. Der mittlere Teil, wo auf aussichtsreicher Höhe das Bergdörflein St. Ulrich in Stroina weithin über Wiesen und Wälder blickt, führt den Namen Stroina und der östliche Teil gehört mehreren Ortschaftsbereichen an, nach welchen auch die einzelnen Gipfel benannt sind. Ein einheitlicher geographischer Name existiert für dieses Gebirge nicht, weshalb es mir gewiß unbenommen bleibt, wenn ich für dasselbe den Namen Stroina wähle, mit welchem die Einheimischen das erwähnte Bergdorf und die unmittelbar in seinem Rücken sich erhebende Waldkuppe, 1054 m, bezeichnen.

Das Stroinagebirge zeichnet sich durch landschaftliche Einförmigkeit höchst unvorteilhaft aus. Es ist wenig gegliedert und seinen gleichmäßig ineinander verlaufenden Gipfeln fehlt es an Plastik. Vom Kömmel, 1066 m, senkt sich der Hauptkamm sehr allmählich auf 959 m, dann hebt er sich zur Stroinakuppe und nach einer abermaligen unbedeutenden

Senkung folgen in kurzen Abständen der Leiflingerberg, 991 m, der Tscherberg, 1061 m, und nach einem etwas tieferen Kammeinschnitt der spitze Steharnikgupf, 1020 m, mit welchem östlichen Eckpfeiler das Gebirge ziemlich steil zur Drauterrasse an der Mießmündung abfällt.

Nach Norden senken sich mehrere kurze Ausläufer, der Kortnikkogel, 911 m, der Neuhauserberg, 700 m, eine unbenannte Waldkuppe, 1065 m, südlich von Neuhaus, der Motschulaberg, 817 m, und der Fratschnikgupf, 913 m, weiter östlich senkt sich der nur durch einige Grabenrisse gegliederte Hang steil zur Drau. Auf der Südseite erstrecken sich einige bedeutend längere Ausläufer gegen das Mießtal, die nach den zugehörigen Ortschaften benannt sind: Weißenstein, 1021 m, Jamnitzen, 948 m, Dürngupf, 1019 m, Schöllenberg und Fettengupf. Zwischen diesen Bergrücken, die an Einförmigkeit nichts zu wünschen übrig lassen, sammeln sich zwei wasserarme Bäche, welche durch den Stopargraben und den Rekagraben zur Mieß abfließen.

Das Stroinagebirge besteht aus kristallinischen Gesteinen, nur ein nach Süden vorgeschobener Ausläufer, der Kosmusberg, von dem im nächsten Abschnitt die Rede ist, trägt eine Decke von Triaskalk. Vor ungefähr 60 Jahren wurde das Gebiet von dem Geologen Lipold begangen und kartiert, seitdem hat es von Seite der Geologen wenig Beachtung gefunden, woraus sich auch der fast vollständige Mangel jeder einschlägigen Fachliteratur erklärt. Im östlichen Teile herrschen Muskowitgneis und Glimmerschiefer mit Einschaltungen von Pegmatit und Amphibolit vor, den größten Teil des Gebirges nehmen jedoch Phyllite ein, die in Struktur und Färbung keineswegs gleichartig ausgebildet sind und — nach Teller — gegen Westen hin durch einen chloritischen Bestandteil ihren Gesamthabitus allmählich verändern. An einigen Stellen trifft man Linsen von kristallinischem Kalk, aber in so geringer Mächtigkeit, daß sie das Vegetationsbild nicht wesentlich beeinflussen, weshalb weiterhin auf sie keine Rücksicht genommen wird.

Südlich vom Mießtale, das sich als tiefes Quertal zwischen das Gebirge legt und wohl als tektonische Spalte zu bezeichnen ist, setzen sich die Ausläufer der Stroina in einer Reihe niederer, geognostisch vollkommen gleichgearteter Berge fort: Riffelkogel, 726 m, Djechpol, 667 m, Nauerschniggupf, 602 m, Preschegupf, 565 m, und Sellouz, 886 m. Durch tiefe Gräben voneinander getrennt, stellt jeder dieser Berge eine in sich geschlossene orographische Einheit dar, in floristischer Beziehung stimmen sie aber unter sich und mit der Stroina so vollkommen überein, daß sie nicht als selbständige Vegetationszone abzuhandeln sind.

Bezeichnend für den geologischen Bau des Stroinagebirges ist das häufige Auftreten von Eruptivgesteinen. So finden wir an vielen Orten Diabas ein dunkles Gestein, das beispielsweise die Kuppe des Navršnik, 709 m, westlich von Pollain bildet. Ebenso häufig treffen wir zu beiden Seiten des Mießtales graue Quarzglimmerporphyrite, über die außer Teller auch Dr. R. Canaval[3]) und andere Autoren ausführlich berichten. Bequem zugänglich ist ein Porphyritvorkommen an der Straße von Prävali nach Liescha, wo dieses Eruptivgestein den Phyllit durchbricht und in großen Blöcken zum Aufbau der Straßenmauer verwendet wurde. Weder dem Diabas noch dem Porphyrit kommt irgendeine Sonderbedeutung für die spezifische Zusammensetzung der Pflanzendecke zu.

Bei der Besprechung der Vegetationsverhältnisse müssen wir uns zunächst vor Augen halten, daß die Stroina die Mittelgebirgshöhe nicht überschreitet und daher von vorneherein in ihrem Bereiche keine eigentlich alpinen Gewächse vermuten läßt. Außerdem ist das Gebirge dicht besiedelt, das ursprüngliche Vegetationsbild ist daher unter der Einwirkung des Menschen vielfach verändert worden, besonders auf dem Südgehänge, wo die Ackerkultur an vielen Stellen bis zum Hauptkamme hinauf reicht. Maßgebend ist weiters, daß das Substrat durchwegs äußerst kalkarm ist und die Ausbreitung einer artenreichen Flora, wie eine solche aus den umliegenden Gebieten mit Kalkböden (Karawanken, Drauterrassen, St. Pauler Kalkberge) unter gegenteiligen Umständen leicht erfolgen könnte, nicht begünstigt. Wer also die Stroina mit der Botanisierbüchse durchstreifen will, wird seine Erwartungen auf ein Mindestmaß beschränken müssen, nachdem auch Zufallsfunde so gut wie ausgeschlossen sind.

Entlang der Stroinabäche finden wir Erlen, Weiden, Eschen, Traubenahorn und Ulmen als tonangebenden Baumbestand. Unter den Erlen herrscht die Schwarzerle weitaus vor, die Grauerle ist in den unteren Grabenpartien selten und erst in höheren Lagen häufiger. Unter den wenigen Weidenarten begegnen wir der Bruchweide am häufigsten, der Purpurweide minder häufig und der Silberweide nahezu selten. Im übrigen bietet die Flora der tieferen Gräben, wie Stopar- und Rekagraben, nichts von Belang, weshalb ich die Aufzählung der dort notierten Pflanzenvorkommen unterlasse. Erst in den höheren Waldschluchten treffen wir Pflanzengenossenschaften in nahezu unveränderter Ursprünglichkeit, besonders auf der Drauseite des Gebirges, wo der Forscher immerhin besser auf seine Rechnung kommt als auf der reicher kultivierten Mießseite. Eine solche charakteristische Waldschlucht erstreckt sich südlich von Tscherberg gegen den Gipfel des Steharnikgupfs, 1020 m. Dort finden wir am Rande des Quellbächleins: *Cystopteris fragilis*, *Struthiopteris germanica*, *Nephrodium phegopteris*, *montanum* (in den höheren Lagen), *filix mas*, *spinulosum*, *Athyrium filix femina*, *Blechnum spicant*, *Polypodium vulgare*, *Equisetum telmateja* (selten), *Agrostis alba, vulgaris, Festuca gigantea* (in den tieferen Lagen), *Brachypodium silvaticum, Carex brizoides, Paris quadrifolia, Leucojum vernum* (in den tieferen Lagen), *Asarum europaeum, Polygonum mite, Melandryum silvestre, Stellaria nemorum, Cerastium caespitosum, Actaea spicata, Ranunculus lanuginosus* (in den tieferen Lagen), *Cardamine impatiens, trifolia, amara, Arabis Halleri, Chrysosplenium alternifolium, Aruncus silvester, Sorbus aucuparia, Rubus hirtus, bifrons, thyrsoideus, Geranium phaeum* (in den tieferen Lagen), *palustre, Oxalis acetosella, Mercurialis perennis, Impatiens noli tangere, Epilobium parviflorum, montanum, Circaea intermedia, Chaerophyllum cicutaria, Angelica silvestris, Gentiana asclepiadea, Myosotis scorpioides, Lamium Orvala, luteum, Stachys silvatica, Salvia glutinosa, Mentha longifolia. Scrophularia nodosa, Veronica beccabunga, urticifolia, Adoxa moschatellina, Campanula trachelium, Eupatorium cannabinum, Petasites albus, officinalis, Doronicum austriacum* (selten), *Senecio rivularis, nemorensis* u. a.

Ich habe zahlreiche Waldschluchten durchsucht und überall dieselben Pflanzen angetroffen. Der in allen Gebirgsgräben der Koralpe und Saualpe gemeine Straußfarn wächst in der Stroina nirgends häufig und auch der Tüpfelfarn, der beispielsweise im Pressinggraben der Koralpe reichlich und sehr üppig gedeiht, ist dort nur spärlich und kümmerlich vorhanden und nur auf der Nordseite des Sellouz einigermaßen reichlich anzutreffen. Dagegen findet sich der Rippenfarn, im Kor- und Saualpengebiete nur sporadisch auftretend, in der Stroina an zahlreichen Stellen und manchenorts, wie z. B. am Übergange von Langsteg in den Stopargraben, massenhaft. *Cardamine trifolia* ist weit verbreitet; ich fand dieses Schaumkraut am Steharnik, Tscherbergerberg, Motschulaberg und Neuhauserberg, im oberen Rekagraben und auf dem Riffelkogel. Unter den Brombeeren ist *Rubus hirtus* als Charakterpflanze der Stroina anzusprechen; sie findet sich in allen Gräben und tieferen Waldungen, wo sie den Boden oft weithin mit ihren Schößlingen überzieht. *Circaea intermedia*, im Kor- und Saualpengebiete beinahe fehlend, ist in der Stroina nicht selten und manchmal mit *lutetiana* vergesellschaftet, wogegen ich *alpina* nicht gesehen habe. Zu den über die Stroina, Nord- und Südseite, allgemein verbreiteten Pflanzen gehört *Lamium Orvala*, welche am stattlichsten in den Quellschluchten wächst, aber auch in feuchten Wäldern und an Waldrändern sowohl nördlich als auch südlich der Mieß anzutreffen ist und bis ungefähr 800 m Seehöhe emporsteigt. Zu erwähnen ist noch das Vorkommen der *Euphorbia stricta* im Stopargraben und im Rekagraben, wo sie am Fuße des Fettengupfs einen größeren Bestand bildet. *Cerastium silvaticum* sah ich auf dem Sellouz, wie überhaupt im Mießtale und auf den Bergen südlich desselben, in der Stroina selbst jedoch nicht.

In den höheren Lagen und auf der Südseite des Gebirges herrschen trockene Nadelwälder mit recht armseligem Niederwuchs vor. Der gewöhnlichste Waldbaum ist die Fichte und auf der Südseite stellenweise die Rotkiefer. Die Schwarzkiefer findet sich bei dem Schlosse Streiteben bei Gutenstein in mehreren Stämmen angepflanzt. In den Nadelwald mischen sich Wacholder, Birken, Espen, Grünerlen (sehr häufig), Ebereschen und stellenweise Traubenhollunder. Der Boden ist in der Regel mit einem dichten Gestrüpp von Heidekraut, Heidel- und Preißelbeeren bedeckt. Das Heidekraut (slowen. vres) ist in der Stroina eine der gemeinsten Pflanzen und hat zu Lokalbenennungen mehrfach Veranlassung geboten; eine Ortschaft nördlich von Prävali heißt Wriesenza, ein Bauernhaus in der Ortschaft Fettengupf Vriesnik, welcher Name auch in anderen Gegenden, z. B. im Bachergebirge, vorkommt. An gewöhnlichen Waldpflanzen finden wir: *Blechnum spicant*, *Pteridium aquilinum*, *Lycopodium clavatum*, *complanatum* (seltener), *annotinum* (westlich vom Liskouz in Langsteg), *Calamagrostis epigeios*, *Deschampsia caespitosa*, *flexuosa* (nicht häufig), *Sieglingia decumbens*, *Carex leporina*, *Luzula nemorosa*, *Majanthemum bifolium*, *Potentilla erecta*, *Genista sagittalis*, *germanica* (selten), *tinctoria*, *Cytisus supinus*, *nigricans*, *Teucrium scorodonia*, *Thymus ovatus*, *Verbascum nigrum*, *Veronica chamaedrys*, *officinalis*, *Melampyrum vulgatum*, *Galium rotundifolium* (selten), *asperum*, *Antennaria dioica* u. a.

Cytisus nigricans ist in der Stroina häufig; wir finden ihn zahlreich auf dem Südgehänge des Neuhauserberges, von dort bis zur Mießmündung spärlich und meist nur in kümmerlichen Sträuchern, häufig überall auf der Südseite und in großer Menge zwischen Langsteg und Bleiburg; die Seehöhe von 800 m überschreitet dieser Geißklee nur selten. *Teucrium scorodonia*, eine für Kärnten neue Pflanze, entdeckte ich auf dem Südgehänge des Steharnikgupfes von 900 m Seehöhe abwärts und auf dem gegenüberliegenden Sellouz, dort auch auf der schattigen Nordseite; weiter nach Westen scheint die Pflanze zu fehlen.

Wo der Boden entsprechend feucht ist, begegnen wir naturgemäß einer größeren Zahl von Waldpflanzen. In den Baumbestand mischen sich Lärchen (selten in größerer Zahl), Tannen, Weißbuchen (in den tieferen Lagen überall häufig), Rotbuchen (nur auf dem Neuhauserberge häufig), Edelkastanien, Stieleichen, Wintereichen, Ulmen, Traubenahorn und Feldahorn und als Unterholz in den tieferen Lagen Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) und Heckenkirschen (*Lonicera xylosteum*) und überall verbreitet, stellenweise sogar auffallend häufig, der Faulbaum. Außer sämtlichen bisher genannten Arten zeigen sich noch: *Nephrodium* *dryopteris*, *Equisetum silvaticum*, *Poa angustifolia*, *Carex muricata*, *digitata*, *Luzula pilosa*, *Juncus effusus*, *articulatus*, *Cardamine flexuosa* (nur auf der Nordseite des Steharnikgupfs), *Rosa pendulina*, *Vicia dumetorum* (nur im Stopargraben), *Hypericum hirsutum*, *montanum*, *perforatum*, *maculatum*, *acutum*, *Viola Riviniana*, *Chaerophyllum temulum* (an Waldrändern), *Selinum carvifolia*, *Pirola uniflora*, *secunda*, *chlorantha*, *Monotropa multiflora* (selten), *Lysimachia nemorum*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis* (selten), *Galeopsis speciosa*, *pubescens*, *Stachys silvatica*, *Satureja vulgaris*, *Veronica serpyllifolia*, *Lonicera nigra*, *Asperula odorata*, *Homogyne alpina*, *Solidago virgaurea*, *Gnaphalium silvaticum*, *Senecio viscosus*, *silvaticus*, *Fuchsii*, *Cirsium lanceolatum*, *palustre*, *Lactuca muralis*, *Prenanthes purpurea*, *Hieracium murorum*, *silvestre*, *umbellatum* u. a. An den wenigen Sumpfstellen in den Wäldern notierte ich: *Callitriche vernalis*, *Carex rostrata*, *Alisma plantago*, *Sparganium erectum*, *Epilobium palustre* und *Crepis paludosa*, und wo bei den Bauernhäusern zu landwirtschaftlichen Zwecken kleine Wasserbecken angelegt wurden, haben mitunter beide *Typha*-Arten (*latifolia*, *angustifolia*) Fuß gefaßt und auch der Kalmus ist hin und wieder zu sehen.

Zu den verbreitetsten Farnen der höheren Stroinawälder zählt *Nephrodium montanum*, welche Art *filix mas* an Häufigkeit weit übertrifft. *Lysimachia nemorum* ist ebenfalls über das ganze Gebirge verbreitet und findet sich ebenso in Wäldern wie auf feuchten Wiesen; sie bevorzugt die mittleren Höhenlagen, ist aber auch noch im Rekagraben und im Stopargraben anzutreffen und auf den Bergen am rechten Mießufer ebenfalls nirgends selten. Diese Art fehlt den Lavanttaler Alpen vollständig. Den Waldmeister, *Asperula odorata*, fand ich auf der Nordseite des Steharnikgupfs in ungefähr 950 m Seehöhe, auf dem Leitlinger-, dem Tscherberger- und dem Motschulaberge und nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Oberlehrers Doberšek wächst die Pflanze auch auf dem Kortnikkogel südlich von Schwabegg. Hervorzuheben sind schließlich noch vier subalpine Pflanzen, nämlich *Rosa pendulina*, *Pirola uniflora*, *Lonicera nigra* und *Homogyne alpina*. Die erstgenannte sah ich nur auf der Nordseite des Kömmel, *Pirola uniflora* auf dem Steharnikgupf, *Lonicera* sehr vereinzelt ebendort und auf der Nordseite des Kömmel und *Homogyne* auf dem Tscherbergerberge in etwa 950 m Seehöhe und auf der Nordseite des Kömmel in 900 m und wiederum nächst dem Bauer Pogerschnigg in 1000 m Seehöhe. *Homogyne* scheint dort nicht zu blühen sondern sich nur durch Stolonen fortzupflanzen wie auf dem Ruckerlberge und im Hilmwalde bei Graz, wo die Pflanze auf Tertiärschotter wächst und sich nach F. Krašan[1]) ebenfalls nur durch Stolonen vermehrt.

Bezeichnend für die Vegetationsverhältnisse der Stroinawälder ist noch, daß dort einige Gebirgspflanzen fehlen, die im Kor- und Saualpengebiete häufig sind und in den Gebirgsgräben zum Teile bis in die Lavantauen herabsteigen: *Viola biflora*, *Anthriscus nitidus*, *Carduus personata*, *Cirsium eriophorum* und *pauciflorum*. Auch *Silene rupestris*, die ich unter anderem auf dem Wallersberge bei Griffen fand, fehlt der Stroina und ebenso, wie nicht anders zu erwarten, *Erica carnea*, von der meine Gewährsmänner, die Herren Oberlehrer Huber, Mittinger und Derbuch, zwar einige Standorte angeben, die ich aber aus guten Gründen bezweifle. So soll *Erica* bei St. Daniel in zwei geschlossenen Beständen von je zirka 5 Ar, weiters am sogenannten Komtessenwege oberhalb des Bleiburger Schlosses in einzelnen Stöcken (vielleicht angepflanzt?) und endlich in der Nähe vom Bauer Kovač in Wriesniza nördlich von Prävali vorkommen. Im Interesse der pflanzengeographischen Erforschung des Gebietes würde es sich verlohnen, diese Angaben durch Begehung an Ort und Stelle auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Von den Stroinawäldern, die wir bisher besprochen haben, macht eine Waldzone im Norden des Gebietes eine seltsame, mir unerklärliche Ausnahme. Sie beginnt etwa am Kroten, 510 m, bei Schwabegg, zieht von dort über das Wallfahrtskirchlein Sveta Maria zum Neuhauserberg, 700 m, wo sich die auffallenderen Pflanzenvorkommen verdichten, und über den Motschulaberg zum Dörflein Bach bei Lavamünd. Diesen Wäldern geben zahlreiche Rotbuchen, Weißbuchen, Tannen, Wintereichen und Edelkastanien ein besonderes Gepräge und auch der Niederwuchs zeichnet sich durch größeren Artenreichtum aus, worunter sich manche Pflanzen finden, denen wir in dieser Gegend sonst nur auf dem Kalkschotter der Drauterrassen begegnen. Als Repräsentanten dieser „Neuhauser Flora“ führe ich an: *Equisetum hiemale*, *Asplenium trichomanes*, *ruta muraria*, *Polystichum lobatum*, *Melica nutans*, *Carex remota*, *montana*, *silvatica*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Orchis maculata*, *Listera ovata*, *Neottia nidus avis*, *Corallorrhiza innata*, *Thesium bavarum*, *Actaea spicata*, *Aquilegia vulgaris*, *Aconitum vulparia*, *Anemone trifolia*, *Ranunculus nemorosus*, *lanuginosus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Cardamine silvatica*, *trifolia*, *Cytisus nigricans*, *Trifolium alpestre*, *Lathyrus vernus*, *niger*, *Chamaebuxus alpestris* (in verschiedenen Farbenvarietäten), *Mercurialis perennis*, *Euphorbia angulata*, *Acer campestre*, *Viola silvestris* (nur auf der Nordseite des Motschulaberges, der nächste mir bekannte Fundort auf der Nordostseite des Burgstallkogels bei Lavamünd), *Daphne mezereum*, *Sanicula europaea*, *Cyclamen*, *Lysimachia punctata*, *Melittis melissophyllum*, *Lamium Orvala*, *Veronica urticifolia*, *Digitalis ambigua*, *Melampyrum nemorosum*, *Lathraea squamaria*, *Asperula odorata*, *Galium silvaticum*, *Senecio rivularis*, *Inula conyza*.

Einen seltenen Anblick bietet vor allem die steile Südlehne des Neuhauserberges, wo der Phyllit einzelne offene Felspartien bildet, die von einer äußerst üppigen Baum- und Sträuchervegetation umgeben sind. Wir trauen kaum unserem Auge, wenn wir dort neben zahllosen Wintereichen und Weißbuchen auch Mannaeschen, Edelkastanien und *Sorbus aria* in großer Menge antreffen.

Von der Wintereiche (*Quercus sessiliflora*) konnte ich bisher in Unterkärnten zwei Verbreitungszentren feststellen, das eine auf dem Hohenwart und dem Zirnigkogel im oberen Granitztale zwischen St. Andrä und Griffen, wo der Baum auf rotem Sandstein ebenfalls bestandbildend wächst [5]), das zweite auf dem Neuhauserberge. Vom Hohenwart südöstlich treffen wir die Wintereiche vereinzelt auf dem Höhenkamm zwischen dem Wölfnitz- und dem Granitztale und häufiger auf der Südseite der St. Pauler Kalkberge, wo sie aber nicht den Kalkboden bewohnt, sondern erst auf dem Phyllit des Hofstätter- und Waldeggerkogels bis herab zur diluvialen Drauterrasse siedelt. In der Stroina finden wir diese Eiche, abgesehen von dem reichen Vorkommen in der Neuhauser Waldzone, auf dem Nord- und Südgehänge zwar seltener, aber doch allgemein verbreitet und ebenso auch auf den Phyllitbergen südlich der Mieß sowie auf den niederen Bergrücken westlich von Pollain gegen das Jauntal. Ich bemerke noch, daß wir in den Wäldern der Koralpe und Saualpe sowie im Lavanttale, ausgenommen einen Eichenbestand auf dem Limberge und bei Kamp sowie ein vereinzeltes Vorkommen am Dachberge bei St. Andrä, nach *Quercus sessiliflora*, welche wir mit Krašan [6]) wohl als urbodenständiges Element betrachten dürfen, vergeblich suchen.

Nicht weniger interessant ist das Vorkommen der Edelkastanie. In Pachers Flora von Kärnten lesen wir bei *Castanea sativa* folgende Fundortsangabe: „Südgehänge des Berges von St. Daniel bei Bleiburg ein ganzer Wald großer Bäume, ob angepflanzt?“ Als Gewährsmann ist G. A. Zwanziger angegeben. Diese Bemerkung des um die botanische Forschung in Kärnten hochverdienten Autors ist nicht ganz zutreffend, denn bei St. Daniel im Stroinagebirge gibt es keinen „ganzen Wald“, sondern, wie mir Herr Schulleiter Witternigg freundlich mitteilte, nur etwa 10 bis 15 Bäume, welche sich in den Nadelwäldern eingesprengt finden und daher auch verschiedenen Besitzern gehören. In wirklich großer Menge (mehrere hundert Stämme) finden wir den Baum aber auf dem Neuhauserberge, u. zw. sowohl auf der Nordseite, wo er in schlanken, selten mehr als 3—4 dm dicken Stämmen mit den Weißbuchen im Höhenwachstum wetteifert, wie auch auf der Südseite, wo neben knorrigen, alten Stämmen auch niederes Kastaniengebüsch den sonnigen Hang bedeckt. Außerdem gibt es gepflanzte Bäume bei zahlreichen, über das Gebirge zerstreuten Bauernhäusern, so z. B. beim Škof in Neuhaus, Petschnig in Heiligenstatt, Kogelnig am Kömmel, Koßmann und Srienz in Borujach, Gerdej in Langsteg, Karničnik bei Prävali, Merkač und Mak in Straschischa, Močnik und Trattnik in Stroina, Rutnik, Studenčnik, Toni, Svat und Oberlečnik in Fettengupf und südlich der Mieß beim Mager in Liescha, Uršej in Sagradi, Haule und Glinig auf dem Nauerschniggupf, Preše auf dem Preschegupf. Das sind nur einige der mir bekannt gewordenen gepflanzten Bäume und zudem gibt es in allen Stroinawäldern zerstreut niedere Kastanienstämmchen. Nördlich der Drau sind in der angrenzenden Gemeinde Legerbuch ebenfalls bei mehreren Häusern Kastanienbäume gepflanzt, so z. B. beim Veidl, Weinzedl und Ruß, am Johannesberg und in den St. Pauler Bergen bis zur Griffnerstraße und auch dort gibt es in den Wäldern einzelne verwilderte Stämmchen.

Wie ist nun das Vorkommen der Edelkastanie am Neuhauserberge zu erklären? Herr Gutsbesitzer Erich Mohrenschildt in Schloß Leifling hatte die Güte, mir auf meine Anfrage mitzuteilen, daß er sich den Kastanienbestand aus einer ehemaligen Anpflanzung hervorgegangen erkläre. Ich war zuerst der gleichen Meinung, in der ich noch durch die Tatsache bestärkt wurde, daß sich bei dem Schlosse Neuhaus-Drauegg noch vor etwa 35 Jahren eine größere Weinkultur befand, die Th. Hermaniz in einem Carinthia-Aufsatze[7]) erwähnt. Seit wann in dieser Gegend — außer bei Neuhaus auch noch in Oberdorf bei Schwabegg — Weinbau betrieben wurde, konnte ich nicht ermitteln, aber nachdem alle ehemals bedeutenden Kärntner Weinpflanzungen ihre Entstehung auf Jahrhunderte zurückverlegen, könnte auch der Neuhauser Weinkultur ein höheres Alter zugeschrieben werden und dann ist es wohl naheliegend, wenn wir die Anpflanzung der Edelkastanie mit jener der Weinrebe zeitlich in Einklang bringen. An Stelle der aufgelassenen Weinkultur finden wir heute bei Neuhaus einen schönen Obstgarten, die Kastanien aber blieben erhalten und Menschen wie Tiere haben seitdem zu ihrer Verbreitung über das Gebirge beigetragen. Als ich jedoch das Südgehänge des Neuhauserberges beging und sah, wie sich dort die Kastanien in reiche Bestände der gewiß nicht angepflanzten Mannaeschen und Wintereichen mischen, mußte ich mich zu einer anderen Auffassung bekehren: wir haben es bei Neuhaus mit einem ursprünglichen Vorkommen zu tun, gleich jenen im Bachergebirge und in den Windischen Büheln, wie überhaupt in Untersteiermark. Nachdem der Baum durch den Menschen in Kultur genommen wurde, erfolgte aus dieser Gegend seine absichtliche Verpflanzung und durch Eichhörnchen, Krähen und Eichelhäher seine allmähliche unbeabsichtigte Ausbreitung über das Stroinagebirge. Wo die Früchte entsprechend gedeihen, werden sie, gekocht oder gebraten, von den Landleuten als Speise genossen und in Bleiburg sollen sie ehemals auch zu Markte gebracht worden sein.

Die Auffindung der Mannaesche auf dem Neuhauserberge kam mir ganz überraschend; denn bisher wurde dieser Baum in Kärnten immer nur auf Kalkboden gefunden, und auf dem Kosmusberge sowie auf dem von mir durchsuchten Vorgelände der Karawanken habe ich ihn nicht gesehen. Ob auch die Hopfenbuche bei Neuhaus vorkommt, ist mir nicht bekannt; ich habe sie nicht vor die Augen bekommen, will jedoch einräumen, daß ich sie unter den vielen Weißbuchen übersehen haben könnte. Die Fundortsangabe in Pachers „Flora von Kärnten“, wonach sie Josch bei Bleiburg häufig gesehen haben will, führe ich auf einen Irrtum zurück; sie beruht vielleicht auf einer Verwechslung mit dem Ortsnamen Bleiberg.

Wir gelangen nun zur Besprechung der Bergwiesenflora. Auf der Südseite der Stroina ist der ursprüngliche Charakter der Wiesenformation unter dem Einflusse der Kultur größtenteils verloren gegangen, weshalb es sich kaum verlohnt, auf ihren Artenbestand näher einzugehen. Unter den gewöhnlichsten Wiesenpflanzen finden wir in trockenen, sonnigen Lagen: *Tunica saxifraga, Dianthus armeria, carthusiànorum, Ranunculus bulbosus, Sedum boloniense, Genista sagittalis, Ononis spinosa, Medicago lupulina, Trifolium montanum, Lathyrus silvester, montanus, Linum catharticum, Viola hirta, Pimpinella saxifraga, Peucedanum oreoselinum, Salvia pratensis, Thymus ovatus, Alectorolophus crista galli, Orobanche gracilis, Galium vernum, Campanula rotundifolia, Jasione montana, Carlina acaulis, Hypochoeris radicata, Hieracium pilosella.* Zu bemerken wäre, daß die nicht häufige *Tunica* die tiefen Lagen bevorzugt und nirgends bis zum Hauptkamme hinaufreicht. *Dianthus armeria* finden wir an vielen Stellen in sonniger und schattenseitiger Lage, meist vereinzelt, manchmal, wie im Rekagraben, auch in kleinen Gruppen; diese Nelke ist im Lavanttale sehr selten. *Dianthus deltoides* fehlt dem Flußgebiete der Mieß ebenso wie jenem der Lavant. Allgemein verbreitet, bis zum Hauptkamme aufsteigend und überall häufig ist *Lathyrus montanus.*

Etwas reichhaltiger ist der Artenbestand der feuchten Bergwiesen auf der Nordseite des Gebirges: *Equisetum palustre, Anthoxanthum odoratum, Deschampsia caespitosa, Molinia coerulea, Nardus stricta, Eriophorum latifolium, angustifolium, Carex Davalliana, paniculata, echinata, pallescens, panicea, montana, umbrosa, flava, Juncus conglomeratus, effusus, articulatus, Luzula campestris, Majanthemum bifolium, Lilium bulbiferum* (selten), *Crocus albiflorus* (sehr selten), *Orchis maculata, ustulata, latifolia, Gymnadenia conopea, Salix triandra* (selten), *rosmarinifolia, Silene vulgaris, Lychnis flos cuculi, Stellaria uliginosa, graminea, Cerastium caespitosum, Sagina procumbens, Caltha palustris, Anemone nemorosa, Ranunculus sardous* (bei Bauernhäusern), *auricomus* (selten), *Corydalis solida, Cardamine hirsuta, pratensis, Draba verna, Arabis Halleri, Drosera rotundifolia* (Nordseite des Kömmel, im Stopargraben), *Parnassia palustris, Potentilla erecta, Alchemilla vulgaris, Sanguisorba officinalis, Lotus corniculatus, Lathyrus pratensis, Polygala vulgaris, Viola montana, Epilobium parviflorum, Laserpitium prutenicum* (nicht häufig), *Gentiana verna* (selten), *Lysimachia nummularia, nemorum, Centaurium minus, Myosotis scorpioides, Stachys officinalis, Alectorolophus subalpinus, Valeriana dioica, Phyteuma Halleri* (auf der Nordseite des Steharnikgupfs), *Zahlbruckneri, Arnica montana, Cirsium oleraceum, palustre, rivulare, oleraceum × rivulare* (selten), *Centaurea jacea, Hieracium auricula* u. a. *Narcissus pseudonarcissus* wächst bei Neuhaus an verschiedenen Stellen in Gärten und auf Wiesen, besonders häufig beim Bauer Rauniak.

Primula vulgaris fehlt in der Stroina ebenso wie auf den Bergwiesen des Lavanttales. Herr Oberlehrer Doberšek und Frl. Lehrerin Kosak teilten mir mit, daß die stengellose Primel bei Schwabegg und Leifling vorkomme; es dürfte sich aber nur um einzelne Kulturen in Bauerngärten handeln, auf den Bergwiesen und auf der Drauterrasse sah ich die Pflanze nicht. An manchen Stellen findet sich die Frühlingsknotenblume, wogegen Schneeglöckchen (*Galanthus*), Hundszahn (*Erythronium*), Meerzwiebel und Traubenhyazinthe fehlen. Einige subalpine Gewächse, deren Vorkommen man erwarten möchte, fehlen der Stroina ebenfalls: *Primula elatior, Gentiana Kochiana, Campanula barbata, Cirsium heterophyllum* und *Willemetia stipitata.*

Eine eigentliche Felsflora konnte in der Stroina bei dem Mangel an größeren Felspartien nicht zur Entwicklung gelangen. An den sonnigen Felshängen längs der Südbahnstrecke finden wir *Silene nutans, Viscaria vulgaris, Potentilla rupestris, Cytisus nigricans* und andere gewöhnliche Pflanzen, auf den in den Wäldern bloßstehenden kleinen Phyllitfelsen *Cystopteris fragilis, Asplenium septentrionale, trichomanes, ruta muraria* (selten), *Polypodium vulgare* und *Geranium Robertianum.* Meine nur schüchtern eingestandene Hoffnung, etwa auf der Nordseite des Sellouz, wo der Schiefer in einigen feuchten Felsen zutage tritt, *Saxifraga paradoxa* oder *Moehringia diversifolia* anzutreffen, hat sich zu meinem Bedauern nicht erfüllt.

Vier Jahre sind verflosssen, seit ich meine Schritte zum ersten Male in das Stroinagebirge gelenkt habe, und gar oft bin ich seitdem durch seine Schluchten und Wälder gewandert. Gering ist die wissenschaftliche Ausbeute, die mir dort beschieden war, dennoch gedenke ich dankbar der bescheidenen Schönheit dieser Berge und im Geiste rufe ich den sonnigen Heidewäldern, den Edelkastanien von Neuhaus und den Brombeergehegen in ihrer reichen Beerenpracht meinen Abschiedsgruß zu.

Der Kosmusberg.

Von dem mittleren Hauptgipfel, 1054 m, des Stroinagebirges zweigt nahe dem aussichtsreichen Gebirgsdörflein St. Ulrich in Stroina ein Seitenkamm ab, der etwa 2 km westlich von dem genannten Dörflein in 1019 m kulminiert und dort im spitzen Winkel nach Südost abbiegt. Auf seinem einförmigen Rücken, der die Wasserscheide zwischen dem Stopargraben und dem Rekagraben bildet, befinden sich die zerstreuten Gehöfte der Ortschaft Dürngupf. Knapp nördlich von Prävali wendet sich der ausschließlich aus Phyllit bestehende Gebirgsrücken bei der Ortschaft Wriesenza in flachem Bogen nach Osten und erhebt sich nächst dem Bauer Widrich (Ortschaft Straschischa) zum Kosmusberg, 721 m, dessen schön geschwungener Gipfel aus gelblichgrauem Triaskalk besteht und ziemlich steil im Norden und Osten gegen den Rekagraben, im Süden zum Mießtale abfällt. Auf dem Fahrwege von Prävali-Pfarrdorf nach Strachischa erreicht man die geognostisch und floristisch deutlich markierte Formationsgrenze in ungefähr 500 m Seehöhe. Von dort verläuft die Kontaktlinie zwischen Kalk und Schiefer auf der Südseite des Berges mäßig ansteigend zum Bauer Spaner, etwa 600 m, senkt sich dann zwischen der Proßenmühle und dem Bauer Wromann bis nahe zur Sohle des Rekagrabens und hebt sich auf der Nordseite wieder bis knapp östlich vom Bauer Widrich, wo sie den Gebirgskamm in südlicher Richtung überschreitet. Nirgend reicht der Triaskalk über den Rekagraben hinaus in das Gebiet der Ortschaften Schöllenberg und Fettengupf. So erscheint uns der Kosmusberg als kleine triadische Kalkinsel inmitten des Schiefergebirges; die Entfernung von seinem Gipfel bis zu den nächsten mesozoischen Kalkböden beträgt in der Luftlinie: Hom- und Kauberg in den Karawanken 5 km, Leiflinger Rabenstein im Drautale 9 km, Kasbauerstein in den St. Pauler Bergen 14 km, Jesenkoberg in den Bachern 14 km.

Der Gipfel des Kosmusberges ist dünn bewaldet, die Südwestflanke etwas felsig und auf der Ostseite finden wir zwischen den Bauern Wroman und Spaner schöne Bergwiesen, die im Orchideenschmucke des Frühlings einen lieblichen Anblick bieten. Im Walde herrschen Rotkiefer und Fichte bei weitem vor, Laubbäume (Rot- und Weißbuchen, Stieleiche, Traubenahorn u. a.) sind verhältnismäßig spärlich vorhanden, sehr reichlich ist jedoch das Unterholz entwickelt: Wacholder, Espe, Purpurweide, Salweide, Haselstrauch, Sauerdorn, Stachelbeerstrauch, Eberesche, Weißdorn (*monogyna*), Hundsrose, Schlehdorn, Spindelbaum (*vulgaris*), Feldahorn, Kreuzdorn (*cathartica*), Faulbaum, Liguster, Hartriegel (*sanguinea* und *mas*), Attich, Schneeball (*opulus* und *lantana*), Heckenkirsche (*xylosteum*); dagegen fehlen einige pontisch-illyrische Bäume und Sträucher, denen wir in den St. Pauler Kalkbergen nicht selten begegnen, wie Hopfenbuche, Mannaesche und *Evonymus verrucosa*. Der Niederwuchs ist in reicher Artenzahl entwickelt, indem sich zu den mitteleuropäischen Wald- und Wiesenpflanzen alpine und pontisch-illyrische Elemente gesellen, so daß man nach stundenlangem Herumstreifen in den reizlosen Stroinawäldern freudigst überrascht wird, wenn man auf dem Kosmusberge neben den gewöhnlichsten Talpflanzen ganz unvermutet Alpenrosen, Alpensternblumen (*Aster bellidiastrum*), Küchenschellen, roten und gelben Lein u. a. antrifft. Besonders charakteristisch ist das überaus reiche Vorkommen der Schneerose und des Zwergbuchsbaumes (*Chamaebuxus alpestris*), der in seiner typischen Form und auch rotblühend die Gehänge in dichten Rasen überkleidet, denen zur Blütezeit ein herrlicher Duft entströmt. Größere Felspartien mit zerklüfteten Wänden und Schuttrinnen fehlen dem Berge, weshalb die Artenzahl der Felspflanzen gering ist: *Asplenium trichomanes*, *ruta muraria*, *Sesleria varia* (selten), *Festuca glauca*, *Carex humilis*, *Tunica saxifraga*, *Sedum album*, *Satureja alpina*, *Leondoton incanus*.

Um die Eigentümlichkeiten des Vegetationsbildes möglichst deutlich zum Ausdruck zu bringen, zähle ich die auf dem Kosmusberge festgestellten Arten in ihrer pflanzengeographischen Beziehung zu den Nachbargebieten auf, wobei ich die Beschaffenheit des Substrates, d. i. den Unterschied zwischen Kalk- und Silikatgestein, als maßgebendes Kriterium betrachte.

1. Vollkommen gesteinsindifferente Arten, die dem Kor- und Saualpengebiete, der Stroina, den St. Pauler Kalkbergen und den Karawanken gleichermaßen angehören: *Polystichum lobatum*, *Asplenium trichomanes*, *Pinus silvestris*, *Juniperus communis*, *Calamagrostis epigeios* *Festuca sulcata*, *Carex paniculata*, *muricata*, *caryophyllea*, *montana*, *hirta*, *Polygonum multiflorum*, *Paris quadrifolia*, *Orchis morio*, *ustulata*, *maculata*, *Gymnadenia conopea*, *Platanthera bifolia*, *Listera ovata*, *Goodyera repens*, *Populus tremula*, *Salix purpurea*, *caprea*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus silvatica*, *Quercus robur*, *Asarum europaeum*, *Silene vulgaris*, *nutans*, *Tunica saxifraga*, *Dianthus carthusianorum*, *Anemone nemorosa*, *ranunculoides*, *Ranunculus bulbosus*, *nemorosus*, *Berberis vulgaris*, *Corydalis solida*, *Thlaspi perfoliatum* (eingeschleppt), *Cardamine impatiens*, *Draba verna*, *Arabis glabra*, *Alyssum alyssoides* (eingeschleppt), *Sedum boloniense*, *Ribes grossularia*,

Aruncus silvester, Sorbus aucuparia, Crataegus monogyna, Potentilla glandulifera, rubens, argentea, Rosa canina, Prunus spinosa, Genista sagittalis, Cytisus supinus, Ononis spinosa, Medicago falcata, lupulina, Trifolium medium, montanum, Anthyllis affinis, Astragalus cicer, glycyphyllos, Vicia sepium, Linum catharticum, Evonymus vulgaris, Acer pseudoplatanus, Rhamnus cathartica, frangula, Helianthemum obscurum, Viola hirta, montana, Riviniana, Torilis anthriscus, Carum carvi, Pimpinella saxifraga, Peucedanum oreoselinum, Heracleum sphondylium, Daucus carota, Cornus mas, sanguinea, Pirola secunda, chlorantha, Gentiana asclepiadea, verna, Cuscuta epithymum, Symphytum tuberosum, Pulmonaria officinalis, Myosotis silvatica, Ajuga genevensis, Lamium luteum, Stachys silvatica, officinalis, Salvia pratensis, glutinosa, Satureja vulgaris, Thymus ovatus, Mentha longifolia, Verbascum thapsus, nigrum, Veronica chamaedrys, Euphrasia Rostkoviana, Alectorolophus crista galli, Plantago media, lanceolata, Galium cruciata, vernum, verum, mollugo, asperum, Viburnum opulus, Lonicera xylosteum, Valeriana officinalis, Knautia dipsacifolia, Scabiosa columbaria, Campanula persicifolia, trachelium, Eupatorium cannabinum, Solidago virgaurea, Antennaria dioica, Chrysanthemum leucanthemum, Petasites hybridus, Senecio rivularis, nemorensis, Carlina acaulis, Carduus acanthoides, Cirsium lanceolatum, palustre, Centaurea jacea, subjacea, Lactuca muralis, Prenanthes purpurea, Hieracium pilosella, Bauhini, murorum u. a.

2. Kalk bevorzugende Arten, die dem Kor- und Saualpengebiete. der Stroina, den St. Pauler Kalkbergen und den Karawanken gleichermaßen angehören: *Asplenium ruta muraria, Selaginella helvetica, Andropogon ischaemum, Koeleria pyramidata, Melica nutans, Brachypodium pinnatum, Carex digitata, ornithopoda, silvatica, Juncus glaucus, Tofieldia calyculata, Epipactis atropurpurea, Aquilegia vulgaris, Aconitum vulparia, Ranunculus lanuginosus, Thalictrum aquilegifolium, Sedum album, Cytisus nigricans, Polygala comosa, Mercurialis perennis, Hypericum hirsutum, Viola rupestris, Daphne mezereum, Sanicula europaea, Libanotis montana, Primula veris, Cyclamen, Ligustrum vulgare, Vinca minor, Cynanchum laxum, Teucrium chamaedrys, Brunella grandiflora, Melittis melissophyllum, Stachys recta, Salvia verticillata, Satureja acinos, Origanum vulgare, Veronica urticifolia, Digitalis ambigua, Sambucus ebulus, Viburnum lantana, Valeriana tripteris, Campanula glomerata, Erigeron acer, Buphthalmum, Senecio jacobaea, Carlina vulgaris, Centaurea scabiosa.*

3. Ausschließliche Kalkbewohner, die dem Kor- und Saualpengebiete, dem Kosmusberge, den St. Pauler Kalkbergen und den Karawanken angehören: *Nephrodium Robertianum, Asplenium viride, Phleum*

phleoides, Calamagrostis varia, Sesleria varia, Festuca glauca, Carex alba, humilis, Anthericum ramosum, Lilium martagon, Convallaria majalis*, Polygonatum officinale, Ophrys muscifera, Epipactis latifolia, Cephalanthera rubra, alba*, Neottia nidus avis, Heliosperma alpestre, Anemone hepatica, Cardamine enneaphyllos, Arabis hirsuta*, Rubus saxatilis, Rosa pendulina*, Coronilla varia, Vicia oroboides, Lathyrus vernus, Geranium sanguineum*, Euphorbia amygdaloides, Peucedanum cervaria, Gentiana ciliata, cruciata*, Lithospermum officinale, Veronica pseudochamaedrys*, Chrysanthemum corymbosum, Cirsium erisithales*, Centaurea rhenana*.*

4. Kalkbevorzugende Arten, die der Stroina, den St. Pauler Kalkbergen und den Karawanken angehören, dem Kor- und Saualpengebiete jedoch fehlen: *Chamaebuxus alpestris, Acer campestre, Lamium orvala.* Die beiden erstgenannten reichen im Lavanttale nördlich bis Schönweg-Framrach, *Lamium orvala* macht auf dem Nordgehänge der St. Pauler Berge in der Unterhausschlucht halt.

5. Arten, die außer dem Kosmusberge auch den St. Pauler Kalkbergen und den Karawanken angehören, im übrigen Gebiete fehlen: *Carex flacca, pilosa, Michelii, Orchis tridentata, Platanthera chlorantha, Minuartia verna, Anemone nigricans, Corydalis cava, Biscutella laevigata, Linum flavum* (vereinzelt am Reißberg bei Wolfsberg), *Satureja alpina, Stachys germanica, Globularia Willkommii, Leontodon incanus.*

6. Arten, die außer dem Kosmusberge nur den St. Pauler Kalkbergen angehören: kein Vertreter.

7. Arten, die außer dem Kosmusberge nur den Karawanken und der alpinen Region der Sau- und Koralpe angehören: *Orchis globosa, mascula, Gymnadenia odoratissima, Valeriana montana, Aster bellidiastrum.*

8. Arten, die außer dem Kosmusberge nur den Karawanken angehören: *Salix incana, Helleborus niger, Linum viscosum, Rhododendron hirsutum, Rhodothamnus chamaecistus, Petasites niveus, Cirsium pannonicum.*

Die vorstehende Namenliste zählt 248 Pflanzen auf, nicht inbegriffen einige ganz gewöhnliche Arten, die mir für das Vegetationsbild des Kosmusberges unwesentlich erscheinen, nicht inbegriffen außerdem die Kulturgewächse und jene zahlreichen Unkräuter in Äckern, auf Wegen und bei Häusern, die offenbar der Kultur gefolgt sind und von mir bereits an anderer Stelle namentlich angeführt wurden. Von besonderem

---

Die mit * bezeichneten Arten kommen im Kor- und Saualpengebiete sehr vereinzelt auch auf Schiefer vor.

Interesse sind die alpinen und subalpinen sowie die pontisch-illyrischen Gewächse. Zu jenen zähle ich solche Pflanzen, die in Unterkärnten ausschließlich oder doch hauptsächlich den höheren Gebirgslagen angehören, zu diesen alle Arten, die Beck[3]) als pontisch-illyrischen Ursprungs bezeichnet.

1. Alpenpflanzen:

Sesleria varia (Südwestseite, selten); *Orchis globosa* (West-, Süd- und Ostseite, häufig); *Orchis mascula* (Südwestseite, selten); *Gymnadenia conopea* (häufig); *Gymn. odoratissima* (Nordseite, nicht selten); *Heliosperma alpestre* (Nordseite); *Helleborus niger* (allgemein verbreitet, sehr häufig); *Rosa pendulina* (Nordseite, selten); *Rhododendron hirsutum* (ein Strauch auf der Nordseite, ein zweiter südöstlich vom Bauer Widrich in der Nähe des Waldrandes); *Rhodothamnus chamaecistus* (unmittelbar neben der letzterwähnten Alpenrose); *Satureja alpina* (nicht selten); *Valeriana tripteris* (mehrere Standorte, besonders auf der Nordseite); *Valer. montana* (Nordseite, nahe dem Kamm, selten); *Aster bellidiastrum* (Südwest- und Nordseite); *Petasites niveus* (Südwestseite, nur an einer Stelle). Nicht als Alpenpflanzen im engeren Sinne betrachte ich *Salix incana* (einige niedere Sträucher auf dem Gipfelkamme), *Chrysanthemum corymbosum* (Nord- und Ostseite), *Carduus nutans* (Südseite) und *Cirsium erisithales* (nicht selten).

2. Pontisch-illyrische Pflanzen:

Andropogon ischaemum (an mehreren Stellen, nicht selten); *Carex humilis* (Südwestseite); *Carex pilosa* (Südwest- und Ostseite, selten); *Carex Michelii* (Südwestseite, vereinzelt); *Orchis tridentata* (auf den Bergwiesen gemeinsam mit *O. globosa*, nicht selten); *Tunica saxifraga* (sehr häufig); *Anemone nigricans* (Ostseite); *Cytisus nigricans* (häufig); *Cyt. supinus* (häufig); *Vicia glabrescens* (in Äckern, häufig); *Vicia oroboides* (Nord- und Ostseite); *Linum flavum* (Ostseite); *Peucedanum oreoselinum* (häufig); *Peuced. cervaria* (Ostseite, selten); *Lamium orvala* (an schattigen Stellen, nicht selten); *Stachys recta* (häufig); *Salvia verticillata* (häufig); *Thymus ovatus* (häufig); *Senecio rivularis* (häufig); *Cirsium pannonicum* (Südwestseite, vereinzelt); *Hieracium Bauhini.*

So mannigfaltig die Flora des Kosmusberges ist, vermissen wir doch zahlreiche Arten aus den St. Pauler Kalkbergen und den Karawanken, und zwar Pflanzen, die man dort geradezu mit Bestimmtheit erwarten möchte. Ohne sie alle einzeln anzuführen, greife ich nur einige heraus, deren Nichtvorhandensein auf der Kalkinsel des Kosmusberges besonders auffällt. So fehlen beispielsweise die im Frühling blühenden Liliengewächse der St. Pauler Berge: Hundszahn und Meerzwiebel, es fehlen *Alyssum montanum*, *Potentilla arenaria*, *Genista pilosa* und *Fumana procumbens*, die dort mit ihrer leuchtenden Goldfarbe die grauen Felsen überkleiden, es fehlt *Anemone trifolia*, die wohlriechende *Hierochloe australis*, die borstige *Melica ciliata*, das bunte *Melampyrum nemorosum* und trotz der unleugbaren Beziehungen zur Karawankenflora finden wir auf dem Kosmusberge weder das Frühlingsheidekraut noch die stengellose Primel, weder das Steinröserl (*Daphne cneorum*) noch die *Hacquetia*.

Das Miocaengebiet von Liescha-Köttelach*).

Die Tertiärmulde von Liescha-Köttelach erstreckt sich von dem erstgenannten Orte parallel mit den Karawanken in westsüdwestlicher Richtung bis über die Landesgrenze östlich von Köttelach, und zwar in einer Längenentwicklung von etwas mehr als 10 km, wogegen die größte Breite knapp westlich von Köttelach kaum 2$^1/_2$ km beträgt. Im Norden erheben sich jene niederen, aus Phyllit, Muskowitgneis und Glimmerschiefer bestehenden Kuppen (Riffelkogel, 726 m, Djachpol, 667 m, Nauerschniggupf, 602 m, Preschegupf, 565 m, und der südwestliche Ausläufer des Sellouz, 639 m), welche nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit und der Richtung ihres Kammverlaufes zum Stroinasystem gehören und bereits früher besprochen wurden. Dieser gegen das Mießtal vorgelagerte archaische Gebirgsstreifen ist an vier Stellen von tief eingeschnittenen Gräben durchbrochen, welche das Tertiärgebiet mit dem Mießtale verbinden und die Abwanderung einzelner Gebirgspflanzen von der Nordseite der Karawanken bis in die Nähe der Flußmündung nächst Unterdrauburg ermöglichen; es sind dies der Lieschanergraben, der Barbaragraben, der Suchagraben und der Dullgraben. Am Südrand der Mulde erheben sich in steilem Anstiege die Kalk- und Dolomitberge des Ursulamassivs: Oliniak, 886 m, Kauberg, 1108 m, Jankouz, 1231 m, Hom, 1189 m, Ursulaberg, 1696 m, Černi vrh, 1337 m, und Kappa, 1411 m. Zwischen der Kappa und dem Sellouz vermittelt ein flacher Sattel, 478 m, den Übergang nach Steiermark.

Die tertiären Ablagerungen von Liescha und Köttelach, die durch das Vorkommen der ungefähr seit dem Jahre 1820 abgebauten Lieschaner Braunkohle besondere volkswirtschaftliche Bedeutung erlangt haben, gehören dem Miocaen an und sind vorwiegend tonige Sedimente limnischen Ursprungs. Nach Seeland besteht das Dach des Lieschaner Flötzes aus bituminösem Ton mit Kohlenlagen, grauem Hangendton mit

---

*) Zeitschrift des Berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten, 4. Jahrgang 1872.

Pflanzenresten, gelbem Sand mit Kohlenresten, Sandstein und Konglomerat, Tegel mit Süßwassermollusken und endlich Lehm, dem Kalkgerölle und Breccien aus den Karawanken in umso reicherer Menge auflagern, je mehr man sich dem Fuße des Kalkgebirges nähert. Für die Zusammensetzung der gegenwärtigen Pflanzendecke ist dies von besonderer Wichtigkeit; denn wir begegnen nicht nur solchen Pflanzen, die den kalkarmen Lehm- und Sandboden bevorzugen, sondern auch zahlreichen Arten aus den Karawanken, die auf der kalkreichen Sedimentdecke einen günstigen Nährboden gefunden haben. Über die geologischen Verhältnisse im Lieschanerbecken unterichtet Dr. R. Canaval in der Carinthia II [10]), wo sich auch eine übersichtliche Zusammenstellung der älteren einschlägigen Literatur findet.

In den Hangendtonen des Braunkohlenflötzes von Liescha finden sich die Reste einer mannigfaltigen fossilen Flora, der nach A. Zwanziger [11]) folgende Arten angehören: Farne: *Pteris oeningensis* Ung., *Pt. prevaliensis* Zw.; Nadelhölzer: *Sequoia Langsdorfii* A. Br., *Glyptostrobus oeningensis* A. Br., *Taxodium distichum miocaenicum* Heer; Fächerpalmen: *Sabal oxyrrhachis* Heer; Nußbäume: *Juglans acuminata* A. Br.; Weiden: *Salix varians* Göpp.; Buchen: *Carpinus producta* Ung., *C. grandis* Ung., *Carpinites macrophyllus* Göpp., *Fagus Deucalionis* Ung.; Haselsträucher: *Corylus Mac Quarrii* Heer; Erlen: *Alnus Prašili* Ung.; Kastanien: *Castanea Ungeri* Heer, *C. atavia* Ett.; Eichen: *Quercus deuterogona* Ung., *Qu. salicina* Sap.; Ulmen: *Ulmus prisca* Ung., *Planera Ungeri* Ett.; Feigenbäume: *Ficus tiliaefolia* A. Br., *F. multinervis* Heer; Lorbeerbäume: *Laurus protodaphne* Web., *L. Lalages* Ung., *L. princeps* Heer, *Persea Heliadum* Ung.; Brotfruchtbäume: *Artocarpidium serratifolium* Ett.; Wachsbäume: *Myrica salicina* Ung. Seifenbäume: *Sapindus falcifolius* A. Br.; Flaschenbäume: *Anona lignitum* Ung.; Wolfsmilchgewächse: *Acalypha prevaliensis* Ung., Dattelpflaumbäume: *Diospyros brachysepala* A. Br.; Ahorn: *Acer otopterix* Göpp; Kreuzdorngewächse: *Rhamnus Rossmaessleri* Ung., *Rh. Gaudini* Heer; Linden: *Grewia crenata* Heer; Stinkbäume: *Dombeyopsis grandifolia* Ung.; Hartriegel: *Cornus oblongifolia* Zw. Einige von diesen Arten tragen den Charakter echter Tropenpflanzen, andere sprechen für ein subtropisches Klima und die Eichen und Buchen deuten — nach A. Zwanziger [12]) — darauf hin, daß es zu jener Zeit schon höhere Bergzüge gab, auf denen sie wuchsen und von wo ihre abgefallenen Blätter von Bächen oder dem Winde in die heiße Ebene herabgetragen wurden.

Westlich von dem Lieschanerbecken und von diesem durch Grundgebirgsrücken vollkommen abgeschlossen befinden sich die kleinen Miocaenbecken von Mießdorf, Homberg und Loibach. Wer sich über die dort herrschenden geologischen Verhältnisse unterrichten will, sei auf die bereits erwähnte Arbeit von Dr. R. Canaval[10]) verwiesen und im besonderen auf August Pichler, Beschreibung der Tertiärbecken Mieß und Hom in Kärnten, Zeitschrift des Berg- und hüttenmänn. Vereines für Kärnten, 5. Jahrg., 1873. Ich habe dieses Gebiet nur vorübergehend im April 1917 besucht und weiß daher über die floristischen Verhältnisse dortselbst nur wenig zu berichten.

Im Tertiärbecken von Liescha-Köttelach, das in zahlreiche, im allgemeinen von Süd nach Nord verlaufende Terrainfalten gegliedert ist, befinden sich die Ortschaften Liescha, Liescha-Winkel, Podkrai, St. Hermagor, Köttelach und Podgorach mit vielen verstreut liegenden Einzelgehöften, so daß die Vegetationsdecke zum großen Teile ihrer Ursprünglichkeit entbehrt und Elemente aufweist, die zweifellos durch die landwirtschaftliche Kultur verbreitet wurden. Wollen wir die autochthonen Pflanzenvorkommen kennen lernen, so müssen wir die Wälder aufsuchen, u. zw. vor allem in den Grabenschluchten, wo sie der Schlägerung weniger ausgesetzt sind. Weil das Gehänge gegen Norden abfällt, ist es an vielen Stellen von Kalkschutt überdeckt, so daß wir neben mehr oder weniger charakterischen Bewohnern des Lehmbodens fast überall auch kalkliebende Pflanzen antreffen, die wenigstens zum Teile ihre Herkunft aus den Karawanken nicht verleugnen. Wo das Kalksediment fehlt, ist die Waldvegetation eintönig und von jener auf den Schieferböden der Stroina nicht nennenswert verschieden. Der herrschende Nadelbaum ist überall die Fichte, der sich in trockenen Lagen Rotkiefern, Wacholder, Birken und vereinzelt andere Laubbäume zugesellen. In den feuchten Waldschluchten sind Baumwuchs und Unterholz mannigfaltiger; wir sehen dort Tannen, Espen, Weiden (*Salix alba*, *fragilis*, *purpurea*, *cinerea*, *caprea* und *aurita*), Weißbuchen, Haselsträucher, Grauerlen und Schwarzerlen (diese vorherrschend), Rotbuchen, Stieleichen, Sauerdorn, Ulmen, Ebereschen, Hundsrosen, Traubenkirschen, Spindelbaum (*Evon. europaea*), Trauben- und Feldahorn, Kreuzdorn, Faulbaum, Eschen, roten Hollunder und Heckenkirschen.

Im kalkarmen Trockenwalde, wie solcher beispielsweise südöstlich von Köttelach entwickelt ist, setzt sich der Niederwuchs hauptsächlich aus einem dichten Gestrüpp von Heidekraut (*Calluna*) und Heidelkräutern (*Vaccinium myrtillus* und *vitis idaea*) zusammen. Eingestreut finden wir: *Pteridium aquilinum*, *Lycopodium clavatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Sieglingia decumbens*, *Carex leporina*, *Luzula nemorosa*, *Majanthemum bifolium*, *Platanthera bifolia*, *Potentilla erecta*, *Genista sagittalis*, *tinctoria*, *germanica*, *Cytisus supinus*, *Ononis spinosa*, *Chaerophyllum temulum* (an Waldrändern), *Pirola secunda*, *chlorantha*, *Verbascum nigrum*, *Veronica chamaedrys*. *officinalis*, *Melampyrum vulgatum*, *Galium asperum, Antennaria dioica, Gnaphalium silvaticum, Arnica montana, Senecio silvaticus, Hieracium murorum, silvestre.*

Auf feuchtem Waldboden und besonders in den Waldschluchten ist die Artenzahl bedeutend größer, u. zw. auch bei gänzlichem Mangel einer sedimentären Kalkbedeckung: *Nephrodium phegopteris, dryopteris, filix mas, spinulosum, Athyrium filix femina, Blechnum spicant* (stellenweise häufig, auch auf Kalkunterlage), *Equisetum telmateja, silvaticum, Agrostis alba, Deschampsia caespitosa, Molinia arundinacea* (besonders reichlich im Walde zwischen Köttelach und St. Hermagor), *Melica nutans, Festuca gigantea, Scirpus silvaticus, Carex muricata, brizoides, remota, digitata, montana, silvatica, Arum maculatum, Juncus effusus, articulatus, glaucus, Luzula pilosa, Ornithogalum sphaerocarpum, Polygonatum multiflorum, Paris, Leucoium vernum, Orchis maculata, Listera ovata, Asarum europaeum, Polygonum hydropiper, mite, Melandryum silvestre, Dianthus barbatus* (im ganzen Gebiete, aber nirgends in größeren Beständen), *Stellaria bulbosa, nemorum, uliginosa, Cerastium silvaticum, Moeringia trinervia, Actaea spicata, Anemone ranunculoides, nemorosa, Clematis vitalba, Ranunculus flammula* (selten), *repens, Cardamine impatiens, amara, Chrysosplenium alternifolium, Aruncus silvester, Rubus caesius, Waldsteinia ternata, Astragalus glycyphyllos, Geranium phaeum, palustre, Oxalis acetosella, Mercurialis perennis, Euphorbia stricta, Impatiens noli tangere, Hypericum hirsutum, acutum, Viola Riviniana, Peplis portula* (selten), *Lythrum salicaria, Epilobium parviflorum, roseum, montanum, Circaea lutetiana, Chaerophyllum cicutaria, Selinum carvifolia, Peucedanum palustre* (selten), *Heracleum sphondylium, Lysimachia vulgaris, punctata* (selten), *nemorum* (allgemein verbreitet und häufig), *Gentiana asclepiadea, Vinca minor* (selten), *Symphytum tuberosum, Pulmonaria officinalis, Myosotis scorpioides, silvatica, Ajuga reptans, Scutellaria galericulata, Brunella vulgaris, Galeopsis speciosa, pubescens, Lamium orvala* (in den Schluchten allgemein verbreitet), *luteum, Stachys silvatica, officinalis, Salvia glutinosa, Satureja vulgaris, Origanum vulgare, Lycopus europaeus, Mentha longifolia, Solanum dulcamara, Veronica beccabunga, serpyllifolia, Melampyrum nemorosum, Lathraea squamaria, Galium cruciata, silvaticum* (selten), *verum, Adoxa moschatellina, Valeriana officinalis, Knautia dipsacifolia, Campanula persicifolia, trachelium, Eupatorium cannabinum, Solidago virgaurea, Bidens tripartitus, Tussilago farfara, Petasites albus, hybridus, Senecio rivularis, nemorensis, Cirsium lanceolatum, Lactuca muralis, Crepis paludosa, Prenanthes purpurea.*

Einige von diesen Arten verdienen unsere besondere Aufmerksamkeit. *Arum maculatum* wächst an einer feuchten Stelle am Waldrande zwischen Köttelach und St. Hermagor. Der mir bekannte nächste Fundort dieser für Kärnten neuen Pflanze liegt etwa $1^1/_2$ km von der Bahnstation Unterdrauburg drauabwärts bei dem Schlosse Buchenstein. An der gleichen Stelle wie der Aronsstab wächst bei Köttelach auch *Ornithogalum sphaerocarpum. Cerastium silvaticum* ist zwischen Köttelach und Liescha allgemein verbreitet und besonders an den Bachufern stellenweise häufig. *Stellaria bulbosa* findet sich gemeinsam mit der *Waldsteinia* an einem linken Seitenbächlein des Suchabaches und in dem schattigen Graben nördlich von dieser Stelle. *Euphorbia stricta* ist über das ganze Gebiet verbreitet an Bachufern und Waldrändern anzutreffen, das Vorkommen von *Melampyrum nemorosum* beschränkt sich jedoch auf den östlichen Teil. Bei Köttelach und St. Hermagor wächst dieses *Melampyrum* in Wäldern und stellenweise auf Wiesen häufig, im Suchagraben nur mehr vereinzelt, in der Gegend von Liescha habe ich es nicht mehr angetroffen.

Die interessanteste Pflanze auf dem Miocaenboden von Liescha-Köttelach ist die *Waldsteinia ternata*, von der ich an einem westlichen Seitenbächlein des Suchabaches zwei Standorte ausfindig machen konnte. Um dorthin zu gelangen, geht man von Gutenstein den Suchagraben entlang in kaum 20 Minuten bis zu einem Wegkreuze, 429 m, wo sich der Bach in seine beiden Quellarme teilt. Man folgt dem wasserreicheren linken Arme aufwärts bis zur Stelle, die auf der Spezialkarte durch den Buchstaben h im Worte „Sucha“ gekennzeichnet ist, und biegt dort westlich in einen Seitengraben ab, durch den ein unscheinbares Wässerlein zum Suchabache fließt. Nach wenigen Minuten erreicht man eine kleine Waldwiese und unmittelbar darauf stehen wir am ersten Waldsteinienplatze. Die Pflanze findet sich südlich knapp am Wege, von welchem aus sie zur Blütezeit infolge ihres reichlichen Vorkommens nicht übersehen werden kann, und bedeckt dort auf dem Gehänge eine Fläche von etwa 30 m^2. Der umgebende Wald besteht aus Fichten, untermischt mit Haselsträuchern, Begleitpflanzen sind *Equisetum silvaticum, Sanicula europaea, Hacquetia epipactis* u. a. Bald nach dieser Stelle teilt sich das Bächlein. Wir folgen dem auf der Spezialkarte gut ersichtlich gemachten rechtsseitigen Wassergerinsel südwestwärts und gelangen auf einem stellenweise recht unscheinbaren Fußwege nach wenigen Minuten zum zweiten Fundorte. Zwischen dem Wege und dem Wässerlein wächst dort die *Waldsteinia*, eine Fläche von 2—3 m^2 bedeckend, wiederum in reicher Individuenzahl rings um einen morschen Fichtenstumpf und in ihrer Nähe *Stellaria bulbosa* und *Cerastium silvaticum* als wenig auffallende Begleitpflanzen. Nachdem die *Waldsteinia* von G. Höfner in der ersten Maiwoche 1888 im Pressinggraben bei Wolfsberg auf Glimmerschiefer [13]) und von Robert Freiherrn v. Benz am 18. Mai 1913 auf der Nordwestseite des Burgstallkogels bei

Lavamünd auf Triaskalk entdeckt worden war[14]), gelang es mir, sie am 23. Mai und 14. Juni 1917 auf den beiden beschriebenen Standorten südlich von Gutenstein aufzufinden. Nach der geologischen Spezialkarte liegen beide Fundplätze noch im Gebiete des Muskowitgneises; ich zähle die *Waldsteinia* jedoch zu den Pflanzen des Miocaenbodens, weil sich an ihren Fundstellen Anschwemmungsprodukte miocaenen Ursprungs vermischt mit Kalksedimenten aus den Karawanken vorfinden.

Wir kommen nun zu den kalkliebenden Gewächsen, die dem Waldbereiche der miocaenen Ablagerungen ein so besonderes Gepräge verleihen, daß darüber die Pflanzenformationen des Lehmbodens an vielen Orten ganz zurücktreten. Nicht wenige dringen bis an die Ausgänge der Gebirgsgräben vor und einige folgen noch dem Mießflusse abwärts, wo sich die Etappen ihrer Talwanderung in zahlreichen vorgeschobenen Außenposten kennzeichnen. Hieher gehören: *Nephrodium Robertianum*, *Polystichum lobatum*, *Asplenium viride*, *Selaginella helvetica*, *Sesleria varia* (südlich vom Birkhof bei Köttelach, selten), *Carex flacca* (überall häufig), *ornithopoda*, *alba*, *pilosa* (südlich von der Römerquelle, selten), *Tofieldia calyculata*, *Veratrum album* (in der Umgebung von Köttelach massenhaft und längs des Dullbaches bis ins Mießtal verbreitet, am Suchabache selten, fehlt am Barbara- und Lieschanerbache), *Lilium martagon* (selten), *Convallaria majalis*, *Epipactis atropurpurea*, *Neottia nidus avis*, *Salix incana* (an den Bachläufen, nicht häufig), *Heliosperma alpestre*, *Moehringa muscosa*, *Helleborus niger* (sehr häufig und mit dem Barbara-, Sucha- und Dullbache bis in die Nähe der Mieß absteigend, das nördlichste reichere Vorkommen nächst dem Hause vulgo Käfer im Dullgraben), *Aconitum vulparia*, *Anemone hepatica*, *Ranunculus nemorosus*, *lanuginosus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Corydalis cava*, *Cardamine enneaphyllos*, *Arabis hirsuta*, *Halleri*, *Aremonia agrimonioides* (häufig), *Rosa pendulina*, *Vicia oroboides*, *Lathyrus vernus*, *Linum viscosum* (selten), *Chamaebuxus alpestris* (häufig), *Euphorbia dulcis*, *angulata*, *amygdaloides*, *Daphne mezereum*, *Hedera helix*, *Sanicula europaea*, *Hacquetia epipactis* (häufig), *Angelica verticillaris*, *Pirola uniflora*, *Erica carnea* (zeigt geringe Wanderfähigkeit), *Primula vulgaris* (massenhaft und bis ins Mießtal absteigend), *Primula veris*, *Cyclamen*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera alpigena* (selten), *Gentiana cruciata*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Lithospermum officinale*, *Teucrium chamaedrys*, *Melittis melissophyllum*, *Stachys alpina*, *Jacquini*, *Veronica urticifolia*, *pseudochamaedrys*, *Digitalis ambigua*, *Valeriana tripteris*, *Inula salicina* (nur an einem Waldrande in Liescha-Winkel, spärlich), *Buphthalmum salicifolium*, *Homogyne silvestris*, *alpina* (im Walde westlich von Podkrai in ungefähr 470 m Seehöhe, blühend), *Doronicum austriacum* (in der Nähe der beiden Waldsteinienplätze), *Cirsium erisithales*.

So vielgestaltig die kalkliebende Waldflora in der Gegend von Köttelach-Liescha entwickelt ist, fehlen ihr doch einige Arten, deren Vorkommen man so unmittelbar am Fuße der Karawanken mit Recht vermuten könnte, wie die Hopfenbuche, die Mannaesche und der warzige Spindelbaum oder auch *Hierochloe australis*, *Anemone trifolia*, *Genista pilosa*, *Viola biflora*, *Daphne cneorum*, *Astrantia carniolica*, *Chimaphila umbellata*, *Pulmonaria stiriaca*, *Asperula cynanchica*, *Carduus nutans*, *personata*, *Centaurea carniolica* u. a. Vielleicht fehlen diese Arten auch auf dem Nordgehänge des Ursulaberges und seiner aus Triaskalk bestehenden Vorberge; ich habe das Gebirge nicht begangen und weiß über die Pflanzenvorkommen dortselbst nicht mehr, als die spärlichen Literaturangaben besagen.

Interessant ist auch ein Vergleich der Köttelacher Waldflora mit jener des unteren Lavanttales, wo sich ebenfalls miocaene Ablagerungen als Schotter-, Sand- und Lehmboden entwickelt finden. Einige Arten wie *Ranunculus flammula* und *Peplis portula* sind dort häufig, bei Köttelach selten, andere wie *Campanula cervicaria*, *Serratula tinctoria* und *Centaurea macroptilon*, welche wir auf dem Schotter- und dem Lehmboden der Lavanttaler Wälder als Charakterpflanzen bezeichnen dürfen, fehlen bei Köttelach-Liescha vollständig.

Wir kommen nun zur Besprechung der Wiesenpflanzen. Auf den feuchten Wiesen wachsen: *Equisetum arvense*, *palustre*, *Molinia coerulea* (häufig), *arundinacea* (nur bei Köttelach), *Eriophorum latifolium*, *angustifolium*, *Carex Davalliana*, *paniculata*, *echinata*, *Goodenoughii*, *panicea*, *flava*, *Juncus conglomeratus*, *effusus*, *articulatus*, *glaucus*, *Orchis latifolia*, *Silene flos cuculi*, *Stellaria graminea*, *Anemone nemorosa*, *Thalictrum lucidum*, *Parnassia palustris*, *Potentilla erecta*, *Alchemilla vulgaris*, *Sanguisorba officinalis*, *minor*, *Lathyrus pratensis*, *Geranium palustre*, *Polygala vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Selinum carvifolia* (bei Buschwerk), *Laserpitium prutenicum*, *Lysimachia nummularia*, *Centaurium minus*, *Gentiana verna*, *Myosotis scorpioides*, *Brunella vulgaris*, *Stachys officinalis*, *Valeriana dioica*, *Succisa pratensis*, *Pulicaria dysenterica* (südlich von Podkrai, selten), *Arnica montana*, *Cirsium oleraceum*, *palustre* u. a.

Etwas artenreicher ist die Flora der trockenen Bergwiesen, besonders auf Kalkunterlage: *Andropogon ischaemum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca sulcata*, *Carex caryophyllea*, *montana*, *Luzula campestris*, *Tofieldia calyculata*, *Lilium bulbiferum* (selten), *Anthericum ramosum*, *Orchis morio*, *ustulata*, *Gymnadenia conopea*, *Silene vulgaris*, *Dianthus carthusianorum*, *Aquilegia vulgaris*, *Ranunculus bulbosus*, *Thalictrum galioides* (Liescha, selten), *Corydalis solida*, *Draba verna*, *Arabis*

Halleri, *Sedum boloniense*, *Ononis spinosa*, *Medicago lupulina*, *Trifolium montanum*, *Anthyllis affinis*, *Lotus corniculatus*, *Onobrychis viciaefolia* (selten), *Lathyrus silvester*, *montanus*, *Linum catharticum*, *Polygala comosa*, *Helianthemum obscurum*, *Viola hirta*, *montana*, *rupestris*, *Astrantia major* (bei St. Hermagor häufig, sonst selten), *Anthriscus silvestris*, *Carum carvi*, *Libanotis montana* (bei St. Hermagor, selten), *Peucedanum oreoselinum*, *Daucus carota*, *Brunella grandiflora*, *Stachys recta*, *Salvia verticillata*, *pratensis*, *Satureja acinos*, *Thymus ovatus*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Alectorolophus crista galli*, *Orobanche gracilis*, *salviae* (bei St. Hermagor selten), *Plantago media*, *lanceolata*, *Galium vernum*, *Scabiosa columbaria*, *Campanula rotundifolia*, *glomerata*, *Phyteuma Zahlbruckneri*, *Jasione montana*, *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Senecio jacobaea*, *Carlina acaulis*, *Centaurea jacea*, *subjacea*, *scabiosa*, *Hypochoeris radicata*, *Leontodon danubialis*, *Tragopogon orientalis*, *Crepis virens*, *Hieracium pilosella*, *auricula*, *florentinum* u. a. Auf der Straßenböschung nächst dem Hause vulgo Käfer im Dullgraben wächst das in Unterkärnten seltene *Hypericum humifusum*. Aus den Karawanken stammen: *Heliosperma alpestris* (stellenweise), *Biscutella laevigata*, *Corydalis cava*, *Hacquetia epipactis*, *Primula vulgaris* (massenhaft) und *Satureja alpina* (stellenweise). Bei den Bauernhäusern finden wir *Helleborus viridis* (beim Bauer Hribernik häufig), *Ranunculus sardous*, *Thlaspi perfoliatum* (längs der Wege), *Verbena officinalis*, *Melampyrum arvense* (in Äckern, stellenweise).

Wer die schönen Bergwiesen der Karawanken in der Maienblüte gesehen hat, fühlt sich beim Durchstreifen der Köttelach-Lieschaner Wiesen einigermaßen enttäuscht. Wir vermissen die bunten Orchideen vom Kosmusberge, die Trollblume, *Primula elatior*, *Cirsium pannonicum* und viele andere. Kein Schneeglöcklein (*Galanthus*) und kein Krokus schmückt in den ersten Frühlingstagen die winterbraune Flur, vergeblich suchen wir nach dem Hundszahn, der Meerzwiebel und der niedlichen Traubenhyazinthe, die so vielen Wiesen des Lavanttales in der Osterzeit zur lieblichsten Zier gereichen, nur ungezählte Sterne der stengellosen Primel weben sich in den rauhen Grund und verkünden dem Naturfreund, daß es Frühling werden will.

Ähnlichen Vegetationsverhältnissen begegnen wir wohl auch im Miocaenbecken von Mieß, wo die tertiären Sande und Lehme vom Kalkkonglomerat des Rischberges überhöht werden uud wo wir deshalb ebenfalls Gebirgspflanzen aus den Karawanken erwarten dürfen. Das Homberger Becken ist dagegen fast ausschließlich von Phyllit umgeben und entbehrt aller kalkliebenden Zuwanderer, wie ich mich auf meiner Begehung am 27. April 1917 überzeugen konnte.

Das Mießtal.

Die Mieß entspringt auf der Uschowaalpe in den Karawanken. Sie fließt zuerst östlich bis Schwarzenbach, dann nördlich und durchbricht zwischen dem genannten Orte und Mießdorf das Kalkgebirge. Bei Pollain wendet sich der Fluß wieder nach Osten bis zur kleinen Ortschaft Dobriach, dann biegt er nach Nordosten um und mündet gegenüber dem Markte Unterdrauburg, wo er die aus Steiermark kommende Mießling aufnimmt, in die Drau.

Bei Mießdorf zeigen sich die ersten Ansätze zur Aubildung, aber nur zwischen Prävali und Gutenstein finden wir in einer Länge von 2 km bei kaum $^1/_2$ km Breite ausgeprägte Flußauen. Östlich von Gutenstein verengt sich das Tal zu einem malerischen Gebirgsgraben, der nur dem Flusse, der Straße und der Südbahnlinie Raum gewährt und jede Ausbreitung der Auformation unterdrückt. Zwischen Prävali und Gutenstein ist der Talboden im Inundationsgebiete des Flusses stark verschottert; wir finden da Steine der verschiedensten Art, wie Gneis, Phyllit, Kalk und Dolomit, Tonalit, Porphyr, Porphyrit und Andesit, in buntem Durcheinander. Am rechten Mießufer erstrecken sich zwischen Aichdorf und Gutenstein steil abfallende Diluvialterrassen, bestehend aus Schotter und feinem Sand. Leberblümchen, Zyklamen und andere kalkliebende Gewächse beweisen die hohe Kalkhältigkeit dieser Sedimente, über deren Entstehung keine Literaturangaben vorliegen, abgesehen von der kurzen Bemerkung in Penck und Brückner, „Die Alpen im Eiszeitalter“, III. Band, daß die Schotterterrassen bei Gutenstein jener mächtigen glazialen Terrassenaufschüttung entsprechen, welche sich bei Unterdrauburg dammförmig quer vor die Mündung des Mieß- und Mießlingtales legt. Verschiedene Anzeichen sprechen dafür, daß das Talbecken zwischen Prävali und Gutenstein vielleicht noch in historischer Zeit von einem See erfüllt war. Mit dem speziellen Studium dieser Frage habe ich mich bei meinen Begehungen nicht beschäftigt, aber ich verweise darauf, daß die im Jahre 1341 gegründete Kirche in Prävali-Pfarrdorf, ursprünglich St. Maria in Gutenstein genannt, seit unbekannter Zeit den Namen St. Maria am See führt. Auch erzählen mehrere Sagen von dem ehemaligen Bestande eines Sees, der sich nach der geläufigsten Darstellung beim sogenannten Lukaten Stan unterhalb Gutensteins freien Abfluß gebahnt haben soll. Tatsächlich sieht man dort eine Anzahl riesiger Blöcke aus Muskowitgneis, die einen ehemals erfolgten gewaltsamen Durchbruch der Gewässer als möglich erscheinen lassen. Ein großer Teil der früher erwähnten diluvialen Ablagerungen wurde später durch die Mieß weggespült, besonders auf der Nordseite des Tales, wo sie sich an der steilen Berglehne nicht dauernd festhalten konnten.

Im Strauchwalde der Mießauen herrschen die Weiden und unter ihnen *Salix incana* vor; diese zwischen Prävali und Gutenstein und auch bei Pollain sehr häufige Weide fehlt jedoch im engen Tale östlich von Gutenstein und tritt erst am Mießlingflusse wieder bestandbildend auf. *Salix alba* und *fragilis* sind annähernd gleich häufig, auch *purpurea* ist nicht selten, dagegen fehlt die auch im Lavanttale spärliche *viminalis* und auch *triandra* und *grandifolia* konnte ich von Pollain abwärts nicht wahrnehmen. Im übrigen verteilt sich das Gehölz auf Schwarzpappeln, Grau- und Schwarzerlen, Traubenkirschen, Eschen usw. Der Auwald zeigt einen reichen Niederwuchs: *Typhoides arundinacea, Agrostis alba, vulgaris, Calamagrostis lanceolata, Phragmites communis, Melica nutans, Poa compressa, Glyceria fluitans, Festuca gigantea, arundinacea, Brachypodium silvaticum, Carex muricata, brizoides, remota, silvatica, Veratrum album* (durch den Dullbach herabgeschleppt, findet sich daher erst östlich von Gutenstein, vereinzelt), *Allium carinatum, Paris quadrifolia, Listera ovata, Humulus lupulus, Asarum europaeum, Polygonum hydropiper, minus, dumetorum, Melandryum silvestre, Saponaria officinalis, Stellaria aquatica, holostea* (nicht häufig), *uliginosa, nemorum, Cerastium caespitosum, silvaticum* (von Pollain bis zur Mündung an beiden Flußufern häufig), *Helleborus niger* (bei Pollain vereinzelt, scheint weiter östlich zu fehlen, dürfte jedoch von Dobriach abwärts hin und wieder anzutreffen sein), *Isopyrum thalictroides* (selten), *Anemone ranunculoides, Clematis vitalba, Ranunculus repens, lanuginosus, Thalictrum aquilegifolium, lucidum, Roripa palustris, silvestris, Cardamine impatiens, amara, Lunaria rediviva* (von Dobriach abwärts stellenweise nicht selten), *Chrysosplenium alternifolium, Aruncus silvester, Rubus caesius, Filipendula ulmaria, Melilotus albus, officinalis* (seltener), *Lathyrus pratensis, Geranium phaeum, palustre, Mercurialis perennis, Euphorbia stricta* (gruppenweise), *Impatiens noli tangere, Psedera quinquefolia, Viola Riviniana, Daphne mezereum. Lythrum salicaria, Epilobium hirsutum, parviflorum, roseum, Oenothera biennis, Circaea lutetiana, Chaerophyllum temulum, Angelica silvestris, Laserpitium latifolium* (selten), *Primula vulgaris* (bis Gutenstein massenhaft, ostwärts nur vereinzelt unmittelbar am Flußufer), *Lysimachia vulgaris, Vinca minor, Symphytum officinale, tuberosum, Pulmonaria officinalis* (andere Pulmonarien fehlen), *Myosotis scorpioides, Cerinthe minor, Ajuga reptans, Scutellaria galericulata, Galeopsis speciosa, Lamium orvala* (von Mießdorf bis zur Flußmündung an geeigneten Stellen überall), *luteum, Stachys silvatica, Salvia glutinosa, Satureja vulgaris, Lycopus europaeus, Mentha longifolia, aquatica, Solanum dulcamara, Linaria vulgaris, Scrophularia nodosa, alata, Veronica beccabunga, anagallis, serpyllifolia, Lathraea squamaria, Galium cruciata, palustre, Adoxa moschatellina, Valeriana* *officinalis*, *Campanula trachelium*, *Eupatorium cannabinum*, *Solidago virgaurea*, *serotina* (bei Pollain, zwischen Prävali und Gutenstein massenhaft, bei Dobriach, von dort abwärts bis zur Mündung in kleineren Beständen), *Erigeron annuus*, *canadensis*, *Rudbeckia laciniata* (nicht häufig), *Bidens tripartitus*, *Chrysanthemum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Tussilago farfara*. *Petasites hybridus*, *albus* (bei Pollain, unterhalb von Dobriach), *Senecio rivularis*, *nemorensis*, *Cirsium lanceolatum*, *arvense*, *Lapsana communis* u. a.

Eigentliche Tümpel fehlen, ein träger Flußarm zwischen Prävali und Gutenstein zeigt außer einigen schon genannten Sumpfgewächsen noch folgende gewöhnliche Arten: *Sparganium erectum*, *Alisma plantago*, *Heleocharis palustris*, *uniglumis*, *Lemna minor*, *Ranunculus circinatus*.

Auf den feuchten Wiesen zwischen Prävali und Gutenstein: *Equisetum arvense*, *palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Molinia coerulea* (häufig), *Festuca elatior*, *Eriophorum latifolium*, *angustifolium*, *Blysmus compressus*, *Carex paniculata*, *echinata*, *Goodenoughii*, *flacca* (bis zur Mündung verbreitet), *panicea*, *hirta*, *flava*, *Juncus conglomeratus*, *effusus*, *articulatus*, *glaucus*, *compressus*, *bufonius*, *Luzula campestris*, *Gagea lutea* (bei Gesträuch, selten), *Leucojum vernum* (an zahlreichen Stellen, sehr häufig bei Aichdorf), *Orchis latifolia*, *Gymnadenia conopea* (selten), *Lychnis flos cuculi*, *Caltha palustris*, *Anemone nemorosa*, *Cardamine hirsuta*, *pratensis*, *Draba verna*, *Arabis Halleri*, *Parnassia palustris*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Lotus corniculatus*, *Linum catharticum*, *Pimpinella magna*, *Gentiana verna*, *Stachys officinalis*, *Galium vernum*, *Succisa pratensis*, *Cirsium oleraceum*, *palustre* und andere ganz gewöhnliche Arten.

Wo sich die Wiese durch Trockenheit kennzeichnet, finden wir: *Festuca sulcata*, *Carex caryophyllea*, *Tunica saxifraga*, *Dianthus carthusianorum*, *Ononis spinosa*, *Lathyrus silvester*, *Helianthemum obscurum*, *Pimpinella saxifraga*, *Peucedanum oreoselinum*, *Daucus carota*, *Salvia verticillata*, *pratensis*, *Thymus ovatus*, *Veronica chamaedrys*, *Plantago media*, *lanceolata*, *Galium verum*, *Scabiosa columbaria*, *Campanula glomerata*, *Buphthalmum salicifolium*. *Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *subjacea* u. a. *Thlaspi perfoliatum* ist an Wegrändern ziemlich allgemein verbreitet.

In dem Aufsatze: Flora des unteren Gailtales nebst weiteren Beiträgen zur Flora von Kärnten, Jahrbuch des Naturhistor. Landesmuseums von Kärnten, XXVI, XXVII, in welchem sich einige auf Pollain, Prävali und Gutenstein bezugnehmende belanglose Pflanzenvorkommen verzeichnet finden, erwähnt Karl Prochaska auch einen Schmetterlingsblütler, und zwar mit den Worten: „Westlich von Pollain an einer sonnigen Böschung wächst vielleicht *Vicia grandiflora* Scop., eine Pflanze, die für Kärnten neu wäre. Ich habe sie leider nur sehr flüchtig angesehen und keine Belegstücke mitgenommen." Es handelt sich bei diesem Funde wohl um die der *grandiflora* sehr nahestehende *Vicia sordida* W. K., die von mir im Mießtale vergeblich gesucht wurde, vereinzelt aber jedenfalls vorkommen dürfte. Ich sah *Vicia sordida* bei Unterdrauburg und von dort am linken Drauufer abwärts bis St. Sebastian häufig, und zwar in kräftigster Entwicklung, und auch im Lavanttale konnte ich bereits zahlreiche Fundorte dieser großblütigen Wicke feststellen. Die Pflanze ist in Unterkärnten entschieden im Vorschreiten begriffen, aber ihr sprunghaftes Auftreten an weit auseinander liegenden Örtlichkeiten scheint darauf hinzudeuten, daß sie gleich *Muscari racemosum*, *Melampyrum arvense* u. a. zu jenen zahlreichen Arten gehört, die durch die Kultur zu ihrer Ausbreitung angeregt werden.

Nun noch einige Pflanzen, die wir zwischen Pollain und Gutenstein auf dem Flußschotter selbst finden; es sind teils durch den Verkehr eingeschleppte Arten: *Lepidium draba. ruderale*, *Diplotaxis muralis*, *Reseda lutea*, *Saxifraga tridactylites* (in Gutenstein auch auf alten Gartenmauern), *Chamaenerion palustre* (in Prävali auch auf Straßenmauern häufig), *Chaenorrhinum minus*, *Senecio vulgaris* u. a., teils Gebirgspflanzen, deren Herkunft aus dem Petzengebiete außer Zweifel steht: *Polygonum viviparum*, *Minuartia verna*, *Biscutella laevigata*, *Thlaspi Kerneri*, *Angelica verticillaris* und *Scrophularia Hoppei*.

In Pachers Flora von Kärnten wird vom Abhange der Petzen bei Schwarzenbach *Thlaspi praecox* Wulf. angegeben und Prochaska[15]) führt aus der Umgebung von Schwarzenbach *Thlaspi montanum* L. an. Obwohl ich das Täschelkraut der östlichen Karawanken nicht gesehen habe, erkläre ich mir das *Thlaspi*-Vorkommen bei Gutenstein als durch Anschwemmung aus dem Petzengebiete entstanden. Es handelt sich in diesem Fall aber weder um *Th. montanum* noch um *Th. praecox,* sondern um *Thlaspi Kerneri* Huter, wie mir vom Herrn Dr. A. Ginzberger (Wien), dem ich die fragliche Pflanze von Gutenstein zur Bestimmung vorlegte, freundlichst mitgeteilt wurde. Da indes die *Thlaspi*-Arten aus diesem Verwandtschaftskreis nach den dankenswerten Untersuchungen F. Krašans [4, 16, 17]) je nach der Bodenunterlage und den klimatischen Verhältnissen ungemein veränderlich sind, will ich im folgenden die wichtigsten Merkmale der Gutensteiner Schotterpflanze[1]) anführen: Rhizom geteilt; reichlich verzweigt, die Hauptstengel am Grunde mit Seitenästen, bis nahezu 25 cm hoch; Stengelblätter graugrün, pfeilherzförmig stengelumfassend; Fruchttraube verlängert (bis 12 cm), mit zahlreichen Früchtchen; Schötchen herzförmig, am Grunde spitz, die Vorderecken abgerundet, vorne seicht ausgebuchtet, 4 mm lang, bis $3^1/_2$ mm breit, Griffel 2 mm vorragend, Scheidewand lanzettlich, oberhalb der Mitte reichlich 1 mm breit, Fächer 1-, höchstens 2samig, häufig samenlos.

Im Mündungswinkel der Mieß baut sich eine Schotterterrasse mit konglomeratischem Gefüge auf, mit deren Besuch wir das Gebiet der diluvialen Drauterrassen betreten, deren floristische Verhältnisse an anderer Stelle ausführlich geschildert wurden. Ihre exponierte Lage an der Vereinigungsstelle des Drau,- Mieß- und Mießlingtales läßt in pflanzengeographischer Beziehung wichtige Aufschlüsse erwarten. Ich habe die Terrasse in verschiedenen Jahreszeiten begangen und möchte im Zusammenhange mit der Durchforschung des Mießgebietes auf folgende, mir bedeutsam scheinende Beobachtungen hinweisen.

Von den neun Arten, deren Vorkommen kurz besprochen werden soll, ist nur eine aus dem Mießtale in den Bereich der Drauterrasse gelangt, nämlich die stengellose Primel, der wir, aus dem Mießtale kommend, zum letzten Male am Fuße der Terrasse knapp vor der Mündung des Mießflusses begegnen. Von dort fehlt die Primel drauaufwärts im ganzen Terrassengebiete bis ins Jauntal, wo sie uns erst wieder als diluvialer Zuwanderer aus den Karawanken vor Augen tritt. *Cerastium silvaticum*, das Waldhornkraut, finden wir im Walde der Mündungsterrasse sehr häufig; es ist wahrscheinlich aus den benachbarten Mießlingauen, wo es in Menge vorkommt, hieher gelangt. Drauaufwärts läßt sich die Pflanze in der Richtung gegen Tscherberg nur mehr so weit verfolgen, als die Konglomeratterrasse reicht; ein Übergreifen auf den Glimmerschiefer und Phyllit des Stroinagebirges konnte ich nicht beobachten. *Scopolia carniolica*, im Terrassenwalde ebenfalls häufig, fehlt der Umgebung; sie dürfte, wenn wir nicht eine ehemals allgemeine Verbreitung annehmen wollen, aus den Kalkbergen südlich des Bachers stammen und von der Mießling zugeführt worden sein. Merkwürdig ist, daß *Crocus neapolitanus*, dieser schöne, großblühende Frühlingssafran, gleich dem *Cr. albiflorus* im Mießtale fehlt; nur am Fuße der Drauterrasse begegnen wir ihm in wenigen Individuen. Ob er auch im Mießlingtale siedelt, ist mir unbekannt, doch halte ich sein Vorkommen dortselbst für höchst wahrscheinlich. Nach Norden zu ist der Frühlingssafran in beiden Arten sehr verbreitet und im Lavanttale stellenweise die häufigste Frühlingsblume. Ein anderes interessantes Vorkommen betrifft die blaue Meerzwiebel, *Scilla bifolia*. Wir finden sie im unteren Lavanttale, in den St. Pauler Kalkbergen, im Terrassengebiete bei Lavamünd und sehr häufig auf der Drauterrasse an der Mießmündung, wo sie das bewaldete Steilgehänge und die Wiesen bewohnt. In der Ortschaft Unterklanz, wo sie von den Bauern „Sternblume“ genannt wird, treffen wir sie in Obstgärten, dann erlischt ihr Vorkommen und im Mießtale aufwärts ist sie nirgends mehr zu sehen. Endlich führe ich noch vier Arten von der Drau-Mießterrasse an, die durch die Drau herbeigeführt wurden, denn sie fehlen dem Mießtale, der Stroina und wahrscheinlich auch dem Mießlingtale: *Erica carnea, Aster bellidiastrum, Carduus personata* und *Centaurea carniolica.*

Am 13. Juni 1917 fand ich auf den Konglomeratblöcken daselbst eine *Koeleria*, die ich als *K. splendens* Presl ansprach, welche Bestimmung mir Herr Dr. A. Ginzberger, Wien, gütigst bestätigte. Belegexemplare dieser Pflanze befinden sich im Naturhistorischen Landesmuseum in Klagenfurt.

Schlußbetrachtungen.

Wie bereits erwähnt, finden sich in den miocaenen Ablagerungen von Liescha Pflanzenreste, welche darauf schließen lassen, daß während der Miocaenzeit in den tieferen Lagen Unterkärntens ein subtropisches bis tropisches Klima herrschte. In den Niederungen siedelten Zwergpalmen, Lorbeerbäume, Seifenbäume und andere wärmeliebende Pflanzen und auf den Gebirgen Eichen, Buchen und Ahorne, in denen wir die Vorläufer der noch heute lebenden Arten erblicken dürfen. Mit der zunehmenden Verschlechterung des Klimas sind die empfindlicheren Gewächse in der Pliocaenzeit allmählich ausgestorben und neue Arten, teils vielleicht aus bereits bestehenden durch Anpassung an die geänderten Verhältnisse hervorgegangen, teils aber auch aus rauheren Gegenden zugewandert, traten an ihre Stelle. Daß zu Ende der Pliocaenzeit ein großer Teil unserer heutigen Flora bereits im Lande war, läßt sich zwar nicht apodiktisch erweisen, aber es sprechen auch keine zwingenden Gründe gegen diese Annahme. Wenn wir bedenken, daß damals das gegenwärtige Bodenrelief im großen und ganzen bereits ausgebildet war und daß also je nach der Höhenlage verschiedene klimatische Regionen vorhanden waren, die den heutigen annähernd entsprechen mochten, dürfen wir es als wahrscheinlich betrachten, daß viele der rezenten Pflanzen unserer Gebirge und Täler damals schon in höheren Gebirgslagen seßhaft waren und sich über die Eiszeiten hinweg schlecht und recht behaupten konnten, wobei ihnen die wärmeren Zwischenzeiten in der Erhaltung und Verbreitung besonders günstig waren. Natürlich ergibt sich auf die Frage, welche Arten aus dem Pliocaen das diluviale Zeitalter überdauern und sich bis zur Gegenwart erhalten konnten, keine absolut zuverlässige Antwort, weshalb ich, um nicht weitläufig zu werden, eine Aufzählung solcher Pflanzen weglasse und mich damit begnüge, auf meinen Aufsatz über die Flora des Lavanttales zu verweisen, wo ich auf den Gegenstand ausführlicher zu sprechen komme.

Auf einigermaßen sicherem Boden bewegen wir uns erst, wenn wir jene Veränderungen im Vegetationscharakter ins Auge fassen, die durch die Würmeiszeit hervorgerufen wurden. Zur Zeit des Höchststandes der Vergletscherung reichte der Draugletscher im Osten bis zu einer Linie, die nach der Lage der Endmoränen durch folgende Örtlichkeiten gekennzeichnet ist: Waltersberg, Ottitschkogel, Hoinigkogel, Lippekogel, Rinkenberg, Umenizberg, Replach, dann quer durch das Jauntal über einen flachen Hügel westlich von Lettenstetten bis Tschepitschach am Fuße der Karawanken. Die Stroina und das Gebiet des Ursulaberges waren demnach vom Eise nicht bedeckt. Auch in der vorausgehenden Rißeiszeit reichte der Draugletscher nach A. Penck[18]) nur bis an den Liebitschberg bei Bleiburg heran, so daß sich während beider Eiszeiten zwischen das Ostende des Draugletschers und das Stroinagebirge ein mehrere Kilometer breiter eisfreier Gürtel legte, der von den Schmelzwassern mit gewaltigen, mindestens 30 m hohen Schottermassen ausgefüllt wurde.

Unter dem Einflusse der andauernden klimatischen Depression konnte das Vegetationsbild in der Stroina nicht unverändert geblieben sein. Auch auf der Koralpe hatte die Gletscherbildung eingesetzt und dort wie auf der Saualpe reichte die Schneegrenze so tief herab, daß die Alpenpflanzen aus den Höhen in die unteren Regionen abgedrängt wurden. Das niedere Gebirgsland im Süden der beiden Alpenzüge nahm daher zahlreiche Flüchtlinge aus den Alpen auf, und so erklärt es sich, daß wir noch heute in der Stroina vereinzelt *Homogyne alpina*, *Doronicum austriacum*, *Rosa pendulina*, *Pirola uniflora* und *Lonicera nigra* finden, welche nicht anders denn als eiszeitliche Reliktpflanzen aufzufassen sind. Eine eigentlich alpine Flora konnte in unserem Gebiete, das gewiß nicht nennenswert über die Waldgrenze emporreichte, nicht Platz greifen, weil das Gelände zwischen der Stroina und den beiden Alpen durchwegs unter der Waldgrenze lag und nur das Abwandern von alpinen Waldpflanzen begünstigte. Offen bleibt allerdings die Frage, warum nicht auch *Viola biflora*, *Primula elatior*, *Carduus personata*, *Cirsium pauciflorum* und andere Waldpflanzen der Kor- und Saualpe in der Stroina anzutreffen sind, es sei denn, daß sie dort ehemals gesiedelt haben, aber in der postglazialen Wärmeperiode sowie späterhin unter den Einwirkungen der Kultur wieder verschwunden sind. Im Bachergebirge haben dagegen die bedeutendere Höhe, die Velika-Kappa mißt 1542 m Seehöhe, und der fast unmittelbare Anschluß an das Koralpengebiet die Einwanderung einer reichen Alpenflora ermöglicht, die sich bis auf die Gegenwart in zahlreichen Gebirgspflanzen (*Ranunculus aconitifolius*, *Viola biflora*, *Geranium silvaticum*, *Rhododendron ferrugineum*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Pedicularis recutita*, *Tozzia alpina*, *Pinguicula alpina*, *Ajuga pyramidalis*, *Lonicera alpigena*, *Adenostyles glabra*, *alliariae*, *Hypochoeris uniflora*, *Mulgedium alpinum* usw.) erhalten konnte.

Auch in den Karawanken zogen während der Eiszeit die Gebirgspflanzen zu Tale, aber das Emporsteigen in die Stroina blieb ihnen verwehrt, weil der Schieferboden für ihre Ansiedelung kein geeignetes Substrat bot. Nur auf dem Kosmusberge konnte eine Einwanderung von Kalkgebirgspflanzen erfolgen, aber nur durch das Mießtal und auch nur zu einer Zeit, als die kalkhältigen Schotter bei Prävali und Pfarrdorf so hoch lagen, wie die noch bestehenden Terrassen bei Aichdorf und Gutenstein andeuten. In diesem Zeitpunkte reduzierte sich der Phyllitstreifen zwischen dem Mießdiluvium und dem Triaskalk des Kosmusberges auf eine so geringe Breite, daß es den kalkliebenden Gebirgspflanzen möglich war, darüber hinweg in den Kalkbereich des Kosmusberges zu gelangen. Zu den eiszeitlichen Einwanderern aus den Karawanken zähle ich *Sesleria varia*, *Heliosperma alpestre*, *Biscutella laevigata*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*, *Satureja alpina?*, *Valeriana montana*, *Aster bellidiastrum* und *Petasites niveus*. Würden diese Pflanzen ehemals aus dem Gebiete des Ursulaberges zugewandert sein, so müßten sich ihre Wegspuren längs des Barbara-, Sucha- und Dullbaches verfolgen lassen, was aber nur für *Biscutella* und *Satureja* zutrifft, die anderen Pflanzen fehlen dort, finden sich aber im Petzengebiete, so daß wir annehmen müssen, daß sie von dorther stammen und auf dem Wege durch das Mießtal den Kosmusberg okkupiert haben. Es ist gewiß kein Zufall, daß wir die maßgebenden Gebirgspflanzen ausschließlich oder fast ausnahmslos auf der Südwestseite des Berges antreffen, also an jener dem Mießtale zugewendeten Stelle, wo ihre Ansiedlung zuerst und in so reichlichem Maße erfolgen konnte, daß ihr Fortbestand bis zur Gegenwart wenigstens in einzelnen Relikten ermöglicht war.

Die Frage, ob auch *Helleborus niger*, der in Massenvegetation auftritt, dann *Orchis globosa* und *mascula*, *Gymnadenia conopea* und *odoratissima*, *Valeriana tripteris*, *Chrysanthemum corymbosum* und *Cirsium erisithales* erst während der letzten Eiszeit auf den Kosmusberg gelangt sind, möchte ich unbeantwortet lassen. Wenn alle Pflanzen zugewandert sind, was ist dann vor ihnen an Ort und Stelle gewachsen? Wir müßten in diesem Falle annehmen, daß während der letzten Interglazialzeit auf dem Kosmusberge eine isolierte und ganz fremdartige Flora bestand, die mit jener der Umgebung noch keine Arten gemein hatte und unter den klimatischen Einwirkungen der folgenden Periode samt und sonders zugrunde ging. So kann es sich wohl nicht zugetragen haben. Eine gar nicht geringe Zahl von Pflanzen muß vielmehr imstande gewesen sein, alle Klimaschwankungen der Diluvialzeit zu überdauern, wie wir auch heute noch sehen, daß viele Arten in der Ebene wie im Hochgebirge, in wärmeren Zonen wie in der polaren Region gleichermaßen gedeihen. Somit gelangen wir in der Entwicklung des Vegetationsbildes zurück in die Pliocaenzeit, wo sich auf uns bisher noch nicht vollständig bekannte Weise ein namhafter Teil der gegenwärtigen Arten an ihren jetzigen Standorten herausgebildet hat. Der Grundstock urbodenständiger Pflanzen war also vorhanden, als später die eiszeitlichen, zwischen- und nacheiszeitlichen Zuwanderer Boden gefaßt haben, und er hat, indem er sich mit dem neu hinzugekommenen Element assimilierte, bis zur Gegenwart herauf sich zu behaupten vermocht.

Unter den späteren Einwanderern sind besonders jene hervorzuheben, welche Beck als pontisch-illyrische Pflanzen bezeichnet. Wir ordnen sie zweckmäßig in vier Gruppen ein, in bodenvage und in kalkstete Pflanzen älteren Ursprungs, in Gebirgspflanzen, die auf dem geeigneten Substrat auch noch gegenwärtig aus den Karawanken in das Gebiet eindringen, ohne es jedoch ganz besiedeln zu können, und endlich in Gewächse, die im Zusammenhange mit der Kultur unabsichtlich eingeschleppt wurden.

Zu den von mir festgestellten bodenvagen Pflanzen gehören: *Dianthus barbatus*, *Tunica saxifraga*, *Stellaria bulbosa*, *Cerastium silvaticum*, *Cardamine trifolia*, *Cytisus nigricans*, *supinus*, *Geranium phaeum*, *Seseli annuum*, *Peucedanum oreoselinum*, *Laserpitium prutenicum*, *Stachys recta*, *Salvia verticillata*, *Lamium orvala*, *Galeopsis pubescens*, *Thymus ovatus*, *Fraxinus ornus*, *Senecio rivularis*, *Hieracium Bauhini*[19]). Sie finden sich auf Kalk- und Schieferboden und gestatten den Schluß, daß sie vorzugsweise aus dem Osten und Südosten eingewandert sind. Nur wenige Arten sind in ihrer Verbreitung beschränkt: *Stellaria bulbosa*, *Cerastium silvaticum*, *Lamium orvala* und *Fraxinus ornus*. Die erstgenannte Art wurde in Kärnten bisher nur an drei Stellen gefunden, von Baron Jabornegg am 13. Mai 1889 bei Dellach am Wörthersee, von Hans Sabidussi am 4. Mai 1913 im Turiawalde bei St. Egyden[19]) und von mir am 23. Mai 1917 im Barbaragraben bei Prävali. Diese Pflanze dürfte am Nordfuße der Karawanken noch an vielen Orten vorkommen und aus Untersteiermark sowie über die niederen Karawankenpässe (?) nach Kärnten vorgedrungen sein. Die Verbreitung von *Cerastium silvaticum* wurde bereits besprochen. Nachdem dieses Hornkraut nur im Mießgebiete vorkommt, ist es aus dem steirischen Mießlinggebiete eingewandert, und zwar erst in später Zeit, da es in der Stroina, wo die Bedingungen für sein Vorkommen ebenfalls gegeben sind, heute noch fehlt. Etwas weiter nach Norden, nämlich bis in die St. Pauler Kalkberge, ist *Lamium orvala* gelangt. Diese Taubnessel findet sich auf allen von mir durchwanderten Bodenarten, wie Kalk und Dolomit, Muskowitgneis, Glimmerschiefer und Phyllit, tertiärem Lehm, diluvialem Schotter und in den Mießauen, sie fehlt aber auf dem aus Triaskalk bestehenden Zirnigkogel wie überhaupt nördlich vom Granitztale, wo wir sie in der Richtung gegen Norden noch bis St. Andrä bestimmt erwarten möchten. Die Fähigkeit, sich noch weiter nach Norden auszubreiten, scheint also unter den wieder ungünstiger gewordenen klimatischen Verhältnissen verloren gegangen zu sein, was vielleicht ebenfalls den Schluß gestatten würde, daß die Pflanze erst später als andere pontisch-illyrische Arten in Kärnten seßhaft geworden ist.

Was besagt nun das Vorkommen der Mannaesche auf dem kalkarmen Phyllit des Neuhauserberges und ihr Fehlen auf dem Kosmusberg sowie am Nordfuße des Ursulaberges? Erstens, daß die Einwanderung dieser auf den Drauterrassen, am Leiflinger Rabenstein und in den St. Pauler Kalkbergen häufigen Pflanze aus Untersteiermark hauptsächlich drauaufwärts erfolgte, und zweitens, daß sie ursprünglich ebenso den Schiefer- wie auch den Kalkboden bewohnte, wodurch sich auch ihre sporadische Verbreitung bis zu den Randhöhen des Gurk- und Görtschitztales erklärt. Als das den pontisch-illyrischen Pflanzen besonders zusagende Klima der Gschnitz-Daun-Interstadialzeit sich verschlechterte, konnte sich die Mannaesche nur mehr auf Kalkboden behaupten, sie starb auf allen nicht kalkhältigen Zwischenstellen aus und nur auf dem Phyllit des Neuhauserberges ist uns wie durch Zufall ein für ihre pflanzengeographische Bedeutung denkwürdiges Relikt erhalten geblieben.

Eine zweite Gruppe pontisch-illyrischer Pflanzen umfaßt solche Arten, die ich im Flußgebiete der Mieß nur auf Kalkboden fand: *Carex pilosa*, *humilis*, *Michelii*, *Scilla bifolia*, *Orchis tridentata*, *Anemone nigricans*, *Cardamine enneaphyllos*, *Vicia oroboides*, *Linum flavum*, *Peucedanum cervaria*, *Scopolia carniolica*, *Cirsium pannonicum*[12]). Nach den Fundorten zu schließen, stammen die Meerzwiebel und die Skopolie aus dem Mießlingtale, doch könnte die erstgenannte auch ein alter Typus aus der Tertiärzeit sein. Die übrigen Arten sind teilweise wohl ebenfalls aus dem Südosten eingewandert.

Vicia glabrescens und *sordida* wurden durch die Kultur aus dem Osten eingeschleppt, *glabrescens* wahrscheinlich schon vor langer Zeit, wogegen *sordida* erst in der Einwanderung begriffen ist. Auch *Chamaenerion palustre*, das wir auf dem Flußschotter der Mieß und in Prävali an Mauern antreffen, dürfte eine durch den Verkehr eingeschleppte

Pflanze sein. Weitere drei pontisch-illyrische Pflanzen, nämlich *Aremonia agrimonioides*, *Hacquetia epipactis* und *Homogyne silvestris*, gelangen auch heute noch aus dem Bereiche des Ursulaberges ins Mießtal, doch erscheint es ausgeschlossen, daß sie unter den gegenwärtigen Verhältnissen nördlich der Mieß im Stroinagebirge Fuß fassen könnten. *Ornithogalum sphaerocarpum* bezeichnete mir Herr Hofrat G. Beck in einer brieflichen Mitteilung als pontisch-mediterran.

Im ganzen beläuft sich die Zahl der von mir beobachteten pontischen Pflanzen im Gebiete von Stroina-Köttelach auf 38 Arten, wovon der größte Teil aus dem Mießlingtale in Untersteiermark zugewandert ist. Auf den Diluvialterrassen der Drau habe ich 54 pontische Arten gezählt, darunter einige, die auch in der Umgebung von Gutenstein noch gefunden werden könnten, wie *Cytisus hirsutus*, *Medicago minima*, *carstiensis* (vielleicht auf dem Kosmusberge), *Trifolium ochroleucum*, *Myosotis sparsiflora*, *Scabiosa agrestis*, *ochroleuca*, *Knautia drymeja*, *Aster amellus* und *Centaurea Fritschii*. Als meine nächste Aufgabe betrachte ich, der Pflanzenwanderstraße, welche durch das Mießlingtal führt, bis in die Weitensteiner Berge zu folgen, die nächste Hauptetappe, wo sich die nach Nordwesten vordringenden pontischen Gewächse in großer Zahl erhalten konnten.

Schließlich wäre noch jener zahlreichen kosmopolitischen Gewächse zu gedenken, die sich als Unkräuter in Äckern und Gärten, bei Häusern, an Wegrändern und auf dem Bahnkörper angesiedelt haben; es sind die allergewöhnlichsten Pflanzen und ihr Vorkommen in unseren Gegenden ist nicht älter als die Kultur des Menschen, der sie auf dem Fuße gefolgt sind. Hieher gehören auch noch einige aus Nordamerika stammende Gewächse, die heute den Mießauen zum prangenden Schmucke gereichen, wie *Erigeron annuus*, die stattliche Rudbeckie und vor allem *Solidago serotina*, die Goldrute, deren glühende Blütensträuße wie Flammenzeichen durch das Grau der Weiden leuchten. Eine seltsame Invasion breitet sich vor unserem Auge aus und läßt uns ahnen, wie fremde Blumenscharen dereinst den uralten Flor der heimatlichen Täler unterdrücken werden: denn alles Leben ist Wandern und Verweilen, ist Herrschen und Zugrundegehen.

Literaturverzeichnis.

1. Franz Pehr, Die Flora der Drauterrassen in Unterkärnten. Österr. botan. Zeitschrift, Jahrg. 1916.

2. Friedrich Teller, Erläuterungen zur geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen. Wien, 1896, Verlag der Geologischen Reichsanstalt.

3. Richard Canaval, Zur Kenntnis der dioritischen Gesteine in der Umgebung von Prävali in Kärnten. Carinthia II, 87. Jahrg., 1897. Vollständige Angabe der einschlägigen älteren Literatur.

4. Franz Krašan, Versuche und Beobachtungen, ein Beitrag zur Formgeschichte der Pflanzen. Mitteilg. d. Naturwiss. Vereins für Steiermark, 1904.

5. Franz Pehr, Floristisches vom Zirnigkogel im Granitztale. Carinthia II, 106. und 107. Jahrg., 1917.

6. Franz Krašan, Über die Vegetationsverhältnisse und das Klima der Tertiärzeit in den Gegenden der gegenwärtigen Steiermark. 20. Jahresbericht des II. Staatsgymnasiums in Graz, 1889.

7. Thomas Hermaniz, Über den Weinbau in Kärnten. Carinthia, 1865.

8. Franz Pehr, Die Wald- und Auenflora des unteren Lavanttales. Verh. d. zool.-botan. Gesellschaft in Wien, 1918.

9. Günther Beck, Vegetationsstudien in den Ostalpen, III, Die pontische Flora in Kärnten usw. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Band CXXII, Abt. I, 1913.

10. Richard Canaval, Bemerkungen über einige Braunkohlenablagerungen in Kärnten. Carinthia II, 1902.

11. G. A. Zwanziger, Beiträge zur Miocaenflora von Liescha. Jahrbuch des Naturhistor. Landesmuseums von Kärnten. XIII, 1878.

12. G. A. Zwanziger, Die urweltliche Pflanzendecke Kärntens, Carinthia II, 1872.

13. Karl Fritsch, Über die Auffindung der *Waldsteinia ternata* (Steph.) innerhalb des deutschen Florengebietes. Verhandlungen der zool.-botan. Gesellschaft in Wien, XXXIX. Band, 1889.

14. Robert Benz, Neuer Fundort der *Waldsteinia ternata* (Steph.) Fritsch in Kärnten. Carinthia II, 104. Jahrg., 1914.

15. Karl Prochaska, Flora des unteren Gailtales nebst weiteren Beiträgen zur Flora von Kärnten. Jahrbuch des Naturhistor. Landesmuseums von Kärnten, XXVI, XXVII. 1900, 1905.

16. Franz Krašan, Die *Thlaspi*-Formen aus der Sippe des *Th. montanum.* Mitteilg. d. Naturwiss. Vereins für Steiermark, 1901.

17. Franz Krašan, Beitrag zur Charakteristik der Flora von Untersteiermark. Mitteilg. d. Naturwiss. Vereins für Steiermark, 1902.

18. Albrecht Penck und Eduard Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, Leipzig, 1909.

19. Hans Sabidussi, Ein neuer Standort von *Stellaria bulbosa* in Kärnten. Carinthia II, 103. Jahrg., 1913.

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VII[1]).

Die Bearbeitung einer umfangreichen Flechtensammlung, welche Herr J. Baumgartner sowohl auf dem dalmatinischen Festlande (Gebiet von Zara, Biokovo-planina, Svilaja-planina, Dinaragebirge) als auch auf vielen der Inseln Nord- und Süddalmatiens und des Quarnero aufbrachte, bildet hauptsächlich das Substrat der vorliegenden Mitteilung. Ferner fanden Aufnahme bisher noch nicht veröffentlichte Funde der Sammlung Dr. A. Latzels und einige von den Herren † J. Brunnthaler, Dr. A. Ginzberger und † A. Teyber gesammelte Lichenen.

Seit dem Erscheinen der VI. dieser „Vorarbeiten“ brachte ich einen Beitrag zur Kenntnis der dalmatinischen Flechtenflora durch die Bearbeitung jener Lichenen, welche von den Herren Dr. A. Ginzberger und † J. Brunnthaler gelegentlich der von der Akademie der Wissenschaften in Wien subventionierten, im Jahre 1911 zur Erforschung der Landflora der süddalmatinischen Scoglien und der kleineren Inseln unternommenen Reise aufgesammelt wurden. Die Diagnosen der neuen Arten dieser Ausbeute erschienen zur Wahrung der Priorität früher[2]), die Aufzählung des gesamten Materiales mit Angabe der Standorte später[3]). In die vorliegende Mitteilung wurden alle Angaben des genannten Beitrages nicht hineingearbeitet, es fanden nur zum besseren Überblick der bisher für Dalmatien bekannt gewordenen Flechten die für das Gebiet neuen Arten und Formen (darunter selbstredend auch die Novitäten) Aufnahme.

Von den neu hinzu gekommenen Flechten ist von großem Interesse das Auffinden eines Vertreters der tropischen Familie der *Phylloporinaceae*. Ferner ist beachtenswert das Vorkommen von *Arthopyrenia halodytes* (Nyl.) Arn., *Chiodecton crassum* (DC.) A. Zahlbr., *Chiodecton venosum* (Pers.) A. Zahlbr., *Schismatomma graphidioides* (Leight.) A. Zahlbr. und *Amphidium terraneum* Nyl., Arten, welche man nach ihren bisher bekannt gewordenen Standorten als atlantische Formen zu betrachten gewohnt war. Auch die Zahl der subalpinen und alpinen Arten wurde durch die Erforschung einiger Gebirge des Festlandes erhöht. Bisher konnten wir für Dalmatien das Vorkommen von 551 Flechtenarten konstatieren. Boistel nennt für Frankreich, welches ebenfalls vom Hochgebirge bis an das Mittelmeer hinabreicht, 758 Arten; aus diesem Vergleich darf wohl geschlossen werden, daß wir für das lichenologisch viel weniger erforschte Dalmatien doch schon eine stattliche Anzahl der dort vorkommenden Flechten kennen gelernt haben.

---

[1]) Siehe: Österr. botan. Zeitschrift, Band LI, 1901, S. 273; Band LIII, 1903, S. 147; Band LV, 1905, S. 1; Band LVII, 1907, S. 1 und 389, Band LIX, 1909, S. 315.

[2]) Anzeiger der Akad. d. Wissensch. Wien, Sitzung der math.-naturw. Klasse vom 9. Juli 1914, und Annales Mycologici, Band XII, Nr. 3, 1914, S. 335—345.

[3]) Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wissensch. Wien, 92. Band, 1915, S. 301—322.

Verrucariaceae.

Verrucaria calciseda f. ***alociza*** Arn. in Flora, 1858, p. 537; Stnr. in Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien, vol. LXI, 1911, p. 35.

West-Curzola: An Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka, in Strandnähe (Baumgartner).

f. *insculptoides* Stnr. in Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien, vol. LXI, 1911, p. 36.

Ost-Meleda, beim Dorfe Prožura, ca. 200 m ü. d. M., auf Kalkgestein (Baumgartner).

f. *calcivora* Mass.; Stnr., l. s. c., p. 37.

Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragova, ca. 230 m (Baumgartner); Ost-Meleda: beim Dorfe Prožura, ca. 200 m; Gebiet von Zara: an altem Mauerwerk der „Gradina" bei Nadin, ca. 250 m (Baumgartner); West-Curzola: an Wegmauern nördlich von Velaluka, ca. 20 m (Baumgartner); Ragusa: am Fuße des Mt. Petka, ca. 60 m auf Kalkgestein (Latzel, Nr. 801).

f. *crassa* Mass.; Arn. in Flora, vol. XLV, 1862, p. 56 et 385, Zur Lich.-Flora München, 1891, p. 111.

Brazza: Bei Postire, unweit der Küste, auf Kalkgestein (Baumgartner).

441. ***Verrucaria attica*** Stnr. in Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien, vol. LXI, 1911, p. 39.

Lagosta: Glavica beim Orte Lagosta, 100—180 m, auf Kalk (Baumgartner); Süd-Cherso: Valle S. Giovanni östlich von Ossero, an Strandfelsen (Baumgartner); Insel Pašman: an Wegmauern bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Nord-Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m (Baumgartner); Insel Selve: im Eichenwalde nördlich der Ortschaft Selve, ca. 40 m (Baumgartner).

442. ***Verrucaria interrupta*** Stnr. in Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Wien, vol. LXI, 1911, p. 38. — *Verrucaria calciseda* f. *interrupta* Anzi apud Arn. in Flora, vol. LXVIII, 1885, p. 78.

Auf Kalkgestein. Sinj, unterhalb des Kastells, ca. 400 m (Baumgartner); Nord-Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragova, ca. 230 m (Baumgartner); West-Curzola: Gipfel des Hom bei Velaluka, 370 m (Baumgartner).

443. ***Verrucaria parmigera*** Stnr. in Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien, vol. LXI, 1911, p. 34 (ubi synon. et descript. ampla); A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss., Wien, vol. XCII, 1915, p. 302.

Nordostkamm der Biokovo-planina über Duare, unterhalb der Brela, ca. 1300 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Wegmauern zwischen Salle und Zman, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Lussin: Nordkamm des Monte Ossero, ca. 300 m (Baumgartner); Insel Premuda: bei der gleichnamigen Ortschaft, an Wegmauern, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Selve: im Eichenwald nördlich der Ortschaft Selve, ca. 40 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): an Wegmauern außer Brgulje gegen Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner). — Allenthalben auf Kalk.

f. ***alociza*** Stnr., l. s. c., p. 34.

Insel Melada (Molat): An Wegmauern außerhalb Brgulje nächst Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); West-Curzola: an Kalkfelsen auf dem Gipfel des Hom bei Velaluka, ca. 370 m (Baumgartner).

f. ***circumarata*** Stnr., l. s. c.

Der Thallus ist von einer 20—30 μ dicken, fast farblosen, rindenartigen Deckschichte überzogen, welche aus dicht gewickelten und inspersen Hyphen gebildet wird. Dort, wo die einzelnen Lagerschollen aneinanderstoßen, fließen diese Deckschichten zusammen und dringen in die Furchen des Lagers tief hinein in Form einer hellen, vertikal verlaufenden Schichte. Im untersten Teile löst sich dann diese Schichte, ebenso wie der Thallus selbst, in mehr weniger lockere Hyphen auf, welche indes nie Sphäroidzellen ausbilden, während solche in den Hyphen der Markschichte des Thallus in großer Zahl produziert werden.

Slano; an Kalkfelsen, ca. 60 m (Latzel, Nr. 810); Lapad bei Ragusa, ca. 750 m, ebenfalls auf Kalk (Latzel, Nr. 805).

444. ***Verrucaria sphinctrina*** Duf. — Stnr. in Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Wien, vol. LXI, 1911, p. 30; A. Zahlbr. apud

Ginzberg. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 302.

Süd-Cherso: An Wegmauern bei Punta Croce zum Valle Andrea hinab, ca. 50 m (Baumgartner); Lussin: an Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero gegen die Stadt Ossero, ca. 25 m (Baumgartner); Veglia: Punta Desiderio bei der Stadt Veglia, nahe dem Strande (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižok über Zapuntello, ca. 120 m (Baumgartner); Insel Selve: Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, 50—70 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern über Dobropoljana, ca. 150 m, ferner zwischen Pašman und Tkon, ca. 10 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Lagosta: an Kalkgestein beim Landungsplatze des Ortes Lagosta, ca. 25 m (Baumgartner); West-Curzola: Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka, in Strandnähe (Baumgartner); Halbinsel Lapad bei Ragusa, ca. 50 m (Baumgartner); Kalkfelsen bei Slano, ca. 70 m (Latzel, Nr. 804). — Eine typische Kalkflechte, welche gleich der *Verrucaria calciseda* und *Verrucaria parmigera* in der Küstenregion und auf den Inseln Dalmatiens und Istriens sehr häufig ist. Habituell sehr ähnlich, lassen sich diese drei Verrucarien nur unter dem Mikroskope sicher erkennen.

445. ***Verrucaria quarnerica*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus endolithicus, extus macula cinerea indicatus, opacus continuus, effusus, ex thalliolis confluentibus, ara tenuissima limitatis compositus, KHO —, $C\,Cl_2\,O_2$ —, in margine linea tenuissima obscure cinerea cinctus; stratum corticale ex hyphis dense intricatis formatum, materia amorpha obscurata inspersum, hinc inde strato tenui amorpho et decolore supertectum; gonidia glomerata, glomerulis dispersis, rotundis vel difformibus, cellulis subglobosis, 8—10 μ in diam.; stratum inferum thalli ex hyphis laxis, ramosis, plus minus flexuosis vel subtorulosis, leptodermaticis, ad 2 μ latis et guttulis oleosis minutis impletis, cellulas macrosphaeroideos non gerentibus formatum.

Apothecia numerosa minuta, ad 0·2 mm lata, vertice nigro, opaco, thallum non vel vix superante, planato, poro tenuissimo pertuso; involucrellum carbonaceum, a perithecio secedens, patens, ad marginem retusum; perithecium in parte superiore dilute fuscum, caeterum decolor, subglobosum, ex hyphis tangentialibus formatum; periphyses tenues et breves; paraphyses indistinctae, sed non omnino deficientes; asci oblongo-elliptici, ad apicem angustato-rotundati, 8 spori; sporae in ascis plus minus biseriales, decolores, simplices, membrana tenui cinctae,

ovali-oblongae vel oblongae, rare sublacrymiformes, 12—15 μ longae et 5—5·5 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

Insel Lussin: Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero gegen die Stadt Ossero, ca. 25 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Die neue Art gehört in die Gruppe der *Verrucaria parmigera* Stnr. und der *Verrucaria sphinctrina*, welche durch das vom Gehäuse abstehende, fast eine Scheibe bildende Involucrellum gekennzeichnet ist. Von den genannten Arten unterscheidet sie sich durch das Fehlen der Macrosphaeroidzellen; ferner ist sie charakterisiert durch das helle Gehäuse, die kleinen Sporen und durch verhältnismäßig kleine Apothecien.

446. ***Verrucaria parmigerella*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus pro maxima parte endolithicus, uniformis, macula continua murino-cinerea, opaca, subfarinacea, KHO —, $Ca\,Cl_2\,O_2$ — indicatus sorediis destitutus, in margine linea tenui, obscure cinerea limitatus vel passim modice exaratus; stratum corticale tenue, superne parum pulverulento-inspersum, inaequale, ex hyphis dense intricatis formatum; gonidia glomerata, glomerulis rotundatis, plus minus dispersis, cellulis 5·5—8 μ latis, laete viridibus, membrana tenui cinctis; hyphae medullares intricatae, in parte thalli inferiore laxiusculae, leptodermaticae, 3—3·5 μ crassae, cellulas macrosphaeroideas gerentes, cellulis macrosphaeroideis 7—9 μ latis.

Apothecia crebra, immersa, vertice nigro, nitidulo, planiusculo, 0·9—0·1 mm lato, thallum non superante, demum elabente; perithecium depresso-globosum vel subcordatum, usque 0·26 mm latum et 7—9 μ crassum, fusco-nigricans, in parte superiore non vel vix latius; involucrellum bene evolutum, carbonaceum, superne planiusculum vel leviter convexum, ad marginem involutum, parum patens; periphyses dimidium superiorem perithecii occupantes, filiformes, densae, perpendiculares; paraphyses mox confluentes; hymenium gelatinosum, guttulis oleosis non inspersum, *J* dilute coerulescens vel non mutatum; asci clavati, oblongi vel subrapiformes, 34—37 μ longi et 9—11 μ lati, *J* lutescentes; sporae maturae non visae.

Pycnoconidia ignota.

Insel Melada (Molat): An Kalksteinen der Wegmauern bei Brgulje gegen Zapuntello zu, 80—90 m (Baumgartner); Ost-Meleda: beim Dorfe Prožura, ca. 200 m, an Kalkgestein (Baumgartner).

Im Baue des Involucrellarsystems stimmt die vorliegend als neu beschriebene Flechte fast völlig mit *Verrucaria parmigera* Stnr. überein.

wenn wir von dem etwas schmäleren Scheitel absehen. Auch die Macrosphaeroidzellen sind ähnlich gestaltet, nur etwa um die Hälfte kleiner, aber die abweichende Farbe des Lagers, die eingesenkten, mit ihrem Scheitel das Lager nicht überragenden Apothezien führen zur Ansicht, daß es sich um eine eigene Art handelt; allerdings wird darüber erst nach Auffinden reifer Sporen Klarheit zu erlangen sein. Von *Verrucaria murina*, mit der sie in der Farbe, der Stellung und auch im Habitus Ähnlichkeit besitzt, ist sie durch ein wesentlich anders gestaltetes Gehäuse weit verschieden.

447. ***Verrucaria Cazzae*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 335 et apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 303.

In Dalmatien häufig an Kalkgestein, u. zw. stets in der unteren Region, während die durch ihre Lagerfarbe ähnliche *Verrucaria marmorea* eine Flechte der höheren Gebirge ist. Standorte: Nord-Cherso: „Pod Sis“ am Südfuße des Mt. Sis ober Caisole, ca. 350 m (Baumgartner); Insel Pago: hügeliges Terrain südwestlich der Stadt Pago, ca. 50 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Wegmauern zwischen Žman und Luka, ca. 20 m, bei Vela Straža über Luka, ca. 330 m, Valle Viševica zwischen Zaton und Petrčana, in Strandnähe (Baumgartner); Nord-Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak über Zapuntello, ca. 120 m (Baumgartner); Insel Vrgada: südlich von Zaravecchia, in Strandföhrenwald, ca. 50 m (Baumgartner).

f. *circumarata* A. Zahlbr. nov. f.

Thalli congesti et confluentes, fossis profundis, thallo concoloribus separati.

Insel Selve: An Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak über Zapuntello, ca. 120 m (Baumgartner); Ost-Meleda: beim Dorfe Prožura, ca. 200 m (Baumgartner).

Verrucaria myriocarpa Hepp. — Vorarb. Nr. 22.

Insel Uljan: An Wegmauern am Strande zwischen Oltre und Kale (Baumgartner); Insel Pašman: an Wegmauern unterhalb des Klosters S. Francesco, ca. 10 m (Baumgartner).

Verrucaria coerulea DC. — Vorarb. Nr. 284.

Insel Pašman: An Wegmauern unterhalb des Klosters S. Francesco, ca. 10 m, selten (Baumgartner).

448. ***Verrucaria dinarica*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crustaceus, uniformis, pro maxima parte endolithicus, murinus, opacus, *KHO* —, $Ca\,Cl_2\,O_2$ —, continuus, in margine linea tenui obscuriore limitatus, soredia non gerens; stratum corticale ex hyphis dense intricatis formatum; gonidia glomerata, glomerulis rotundis vel irregularibus, dispersis; medulla ex hyphis laxis, leviter flexuosis vel subtorulosis, retiformi-ramosis, leptodermaticis, 2—3 μ crassis, septatis et guttulis oleosis minutis impletis formata, in parte infima adsunt cellulae macrosphaeroidea, moniliformiter dispositae, 7—13 μ latae.

Apothecia numerosa, parva, nigra, vertice ad 0·2 mm lato convexo, leviter impresso et poro tenui pertuso, globosa, usque 0·3 mm lata; perithecium integrum, carbonaceum, superne sensim et leviter crassius, involucrello non circumdatum; hymenium gelatinosum, decolor, *J* lutescenti-cupreum; paraphyses mox confluentes; asci ellipsoideo-clavati vel oblongi, membrana primum in parte superiore valde incrassato cincti, demum confluentes, 55—62 μ longi et 17—24 μ lati, 8 spori; sporae in ascis 2—3 seriales, decolores, simplices, oblongo-ellipsoideae, utrinque rotundatae, rectae, membrana tenui cinctae, 13—15 μ longae et 7·5—8 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

Svilaja-planina, nordseitig unter dem Gipfel, ca. 1350 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Von der nahe verwandten *Verrucaria coerulea* DC. durch das nicht areolierte Lager leicht zu unterscheiden.

Verrucaria decussata Gar. — Vorarb. Nr. 21.

Insel Pašman: An Wegmauern unterhalb des Klosters S. Francesco, ca. 10 m, an Kalk (Baumgartner).

Verrucaria Dufourei DC. — Vorarb. Nr. 20.

Svilaja-planina, an Kalkfelsen unterhalb des Gipfels, ca. 1425 m, und am Abstieg von Ribarić her, ca. 1200 m (Baumgartner).

Verrucaria marmorea (Scop.) Arn. — Vorarb. Nr. 18.

Südostufer des Lago di Vrana, an Kalkfelsen, am Aufstieg nach Bunjevac (Baumgartner); Sinj, unter dem Kastell, 400 m (Baumgartner); Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare unterhalb der Brela, ca. 1300 m (Baumgartner).

Verrucaria murina (Ach.) Arn. — Vorarb. Nr. III.

Svilaja-planina, nordseitig unter dem Gipfel, ca. 1350 m, an Kalkfelsen (Baumgartner); Süd-Lunga: an Wegmauern zwischen Žmań

und Luka, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Uljan: an Wegmauern über Oltre, 50—70 m (Baumgartner); Meleda: beim Dorfe Prožura, ca. 200 m, und auf dem Gipfel des Veli Grad, ca. 500 m, an Kalk (Baumgartner); West-Curzola: Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka, in Strandnähe (Baumgartner).

Verrucaria rupestris f. *confluens* (Mass.) Nyl. — Vorarb. Nr. 23.

Insel Pašman: An Wegmauern zwischen Pašman und Tkon, ca. 10 m (Baumgartner).

449. ***Verrucaria periphysata*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crustaceus, uniformis, crassiusculus, parte epilithica circ. 0·3 mm alta, tartareus, albidus, opacus, KHO —, $Ca\ Cl_2\ O_2$ —, subfarinaceus, subbullato-inaequalis, partim breviter exaratus, continuus, sorediis et isidiis destitutus, in margine linea obscuriore non cinctus, stratum corticale haud distinctum; medulla ex hyphis dense contextis, subperpendicularibus formata; gonidia glomerata, glomerulis plus minus dispersis, rotundatis vel elongatis, in seriebus pluribus superpositis, cellulis gonidiorum 9—12 μ latis; cellulae macrosphaeroideae in infima parte thalli adsunt globosae, moniliatae, 10—13 μ latae.

Apothecia immersa, majuscula, 0·26—0·3 mm lata, amphoraeformia, collo recto longoque; vertice thallum aequante, nigro, planiusculo, tenuissime pertuso; perithecium tenue, integrum, sub lente castaneo-fuscescens, circa ostiolum nigrescens et paulum dilatatum; involucrellum distinctum nullum; periphyses usque ad basim apotheciorum evolutae, non solum collum sed etiam partem ampliatam perithecii intus vestientes, filiformes; perithecium in parte basali hypothecio decolore, ex hyphis intricatis formato instructum; paraphyses mox confluentes; hymenium gelatinosum, decolor, J dilute coerulescens; asci clavati vel oblongi, 100—110 μ longi et 18—20 μ lati, 8 spori, mox confluentes; sporae in ascis biseriales, simplices, decolores, ellipsoideae vel oblongae, membrana tenui cinctae, 25—36 μ longae et 11—15 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

Schloßruine von Vrlika an der bosnischen Grenze, ca. 550 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Charakteristisch sind die breit flaschenförmigen Apothecien, das Fehlen eines Involucrellums und das Vorhandensein von Macrosphaeroidzellen; durch diese Merkmale weicht die neue Art von der habituell ähnlichen *Verrucaria dolomitica* wesentlich ab.

Verrucaria Hochstetteri Fr. — Vorarb. Nr. 218.

Sinj, Kalkfelsen unter dem Kastell, ca. 400 m (Baumgartner).

450. ***Verrucaria umbrosa*** Trevis., Conspect. Verruc., 1860, p. 8; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II, 1903, p. 295. — *Amphoridium umbrosum* Mass., Symmict. Lich., 1855, p. 80. — ? *Thelidium umbrosum* Körb., Parerg. Lichen., 1863, p. 349. — Exsicc.: Anzi, Lich. rarior. Venet. Nr. 145.

Halbinsel Lapad bei Ragusa, ca. 40 m, auf Kalkgestein (Latzel, Nr. 770).

Verrucaria nigrescens (Pers.) Nyl. — Vorarb. Nr. 14.

Insel Ulbo: An Kalksteinen der Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner).

f. *rupicola* Mass.

Insel Uljan: An Wegmauern über Oltre, ca. 50 m (Baumgartner); Nord-Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m (Baumgartner); Süd-Lunga: an Wegmauern zwischen Žmań und Luka, ca. 20 m (Baumgartner).

Verrucaria fuscella (Turn.) Nyl. — Vorarb. Nr. 15.

Nona, an Wegmauern gegen Brevilaqua, ca. 25 m (Baumgartner); Süd-Cherso: Wegmauern bei Punta Croce zum Valle Andrea, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern über Dobropoljana, ca. 150 (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m, an Kalk (Baumgartner); Meleda: Kalkfelsen am Übergange vom Dorfe Maranovići nach Prožura, ca. 230 m, und auf dem Gipfel des Veliki Grad über Babinopolje, ca. 500 m (Baumgartner).

Verrucaria fusca Pers. — Vorarb. Nr. 347.

Veglia: An Wegmauern bei Malinska, ca. 50 m, an Kalkgestein (Baumgartner).

451. ***Verrucaria macrostoma*** Duf. apud Lam. et DC., Flor. Franç., edit. 3, vol. II, 1805, p. 319.

Insel Cherso: An Wegmauern bei der gleichnamigen Stadt, ca. 300 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern zwischen Pašman und Tkon, ca. 10 m (Baumgartner); Gebiet von Zara: Südostufer des Lago di Vrana, an den Felsen in der Schlucht am Aufstiege nach Banjevac. ca. 100 m (Baumgartner); Montovjerna auf Lapad bei Ragusa, ca. 60 m, auf Kalkgestein (Latzel, Nr. 803).

Verrucaria viridula (Schrad.) Körb. — Vorarb. Nr. 17.

Insel Ulbo: An Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, an Kalk, ca. 70 m (Baumgartner).

Verrucaria adriatica A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 43. — *Dermatocarpon adriaticum* A. Zahlbr., Vorarb., Nr. 353.

Stets in der Strandregion an mehr oder weniger vom Meere überfluteten Felsen. Veglia: Vallone Čavlena (Baumgartner); Süd-Cherso: Valle S. Giovanni östlich von Ossero (Baumgartner); Nord-Lunga: Porto Lučina bei Birbinj (Baumgartner); Insel Ulbo: Valle Samotvorac (Baumgartner); Insel Uljan: bei der Ortschaft Uljan (Baumgartner); Insel Pašman: Strandfelsen bei Pašman (Baumgartner).

452. ***Polyblastia gelatinosa*** Th. Fr. in Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal., ser. 3, vol. III, 1862, p. 362 et vol. extra-ord., no. 8, 1877, p. 17; Zschacke in Hedwigia, vol. LV, 1914, p. 303, tab. XI, fig. 20. — *Verrucaria gelatinosa* Ach., Lichenogr. Univ., 1810, p. 283. — *Verrucaria nigrata* Nyl. in Act. Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI, 1856, p. 430 et Expos. Synopt. Pyrenocarp., 1858, p. 34. — *Endocarpon gelatinosum* Müll. Arg. in Flora, vol. LI, 1868, p. 51.

Perithecium duplex; externum fuligineum, angustius, circa ostiolum vix latius, internum decolor, paulum latius, ex hyphis tangentialibus, tenuibus, septatis et conglutinatis formatum; periphyses breves; paraphyses mox confluentes; hymenium gelatinosum, *J* dilute cupreum; sporae in ascis biseriales, flavescentes, ovales, ovali-ellipsoideae vel oblongae, membrana tenui cinctae, murali-divisae, cellulis parvis, numerosis, subcubicis, 44—50 μ longae et 18—21 μ latae. — Thallus fere homoeomericus, hyphis non amylaceis.

Halbinsel Lapad bei Ragusa, ca. 40 m, auf Moosen (Latzel, Nr. 820).

Dermatocarpaceae.

453. ***Dermatocarpon*** (sect. ***Catopyrenium***) ***virescens*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus cervino-cinerascens vel cervinus, opacus, madefactus pomaceus, *KHO* —, $Ca\ Cl_2\ O_2$ —, subtus primum albus, dein alutaceo-fuscescens, squamosus, squamis 0·2—0·3 mm albis et 2—4 mm latis, subirregularibus, in margine plus minus inciso-crenatis, approximatis vel subimbricatis, convexis vel subundulatis, in margine nonnihil assurgentibus et dein fere conchyliformibus vel gibboso-inaequalibus, fere tota basi substrato affixis, sorediis et isidiis destitutis; cortex thalli superior decolor (excepta margine fuscescente), 30—35 μ crassus, non inspersus ex hyphis leptodermaticis, verticalibus et septatis formatum, paraplectenchymaticum, cellulis in seriebus superpositis 5—6, subrotundatis, 8—12 μ

latis; stratum gonidiale compositum ex hyphis verticalibus leptodermaticis, septatis (cellulis breviter cylindricis), gonidiis stratum crassum, plus minus continuum formantibus; stratum medullare albescens, ex hyphis intricatis, non inspersis formatum, inferne paulum obscuratum et in rhizinas ex hyphis simplicibus, septatis (cellulis cylindricis), 3·5—4 μ crassis, conglutinatis formatas abiens.

Apothecia crebra, globosa, ad 0·3 mm in diam., dispersa vel approximata, nigra, parum prominula, vertice deplanato et tenuiter pertuso; perithecium integrum, fusco-nigricans, ex hyphis tangentialibus, dense septatis formatum, 24—27 μ crassum, circa ostiolum parum latius, interne strato tenui decolore vestitum; periphyses valde leptodermaticae, ad 5 μ crassae, e pulvinulis parvis grosse paraplectenchymaticis assurgentes; paraphyses mox confluentes; hymenium decolor, guttulis oleosis non inspersum, *J* vix coerulescens, ascis lutescentibus; asci numerosi, oblongo-clavati, 50—60 μ longi et 14—16 μ lati, 8 spori; sporae in ascis subbiseriales, decolores, simplices, ellipsoideae vel subovales, rare ovales, rectae, membrana tenui cinctae, guttulis oleosis minutis numerosisque impletae, 14—17·5 μ longae et 7—8 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

West-Meleda: In erdigen Kalkfelsspalten über Porto Soline, ca. 200 m (Baumgartner).

Wegen des dunklen Gehäuses gehört die neue Art in die Sect. *Catopyrenium*, obwohl sie habituell mehr den Arten der Sect. *Endopyrenium* nahe steht. Innerhalb der Sektion fällt sie durch die verhältnismäßig großen Lagerschuppen und das angefeuchtet apfelgrüne Lager auf.

454. ***Dermatocarpon*** (sect. ***Endopyrenium***) ***Latzelii*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crassus, 0·4—1 mm altus, fuscescenti-carneus, cervinus vel umbino-cervinus, opacus, madefactus virens, *KHO* —, $Ca\,Cl_2\,O_2$ —, subtartareus, late effusus, squamulosus vel grosse altaque areolatim rimosus, squamulis marginalibus rotundatis et plus minus convexis, in margine subintegris vel incisis, imbricatis, squamulis centralibus magis congestis et verruculoso-inaequalibus, sorediis et isidiis destitutus, inferne pallidus, dilute carneo-fuscescens, rhizinis non vestitus, superne corticatus, cortice extus rufescenti- vel umbrino-fuscescente, caeterum decolore, 75—80 μ crasso, paraplectenchymatico, cellulis angulosis, leptodermaticis, superne strato amorpho angusto et decolore supertecto; stratum gonidiale sat continuum, crassiusculum, cellulis utplurimum in seriebus verticalibus dispositis, laete viridibus, globosis, 7—9 μ latis;

medulla alba, *KHO* —, *$Ca\,Cl_2\,O_2$* —, *J* —, in parte superiore paraplectenchymatica (cellulis angulosis), in parte inferiore ex hyphis longitudinalibus, densis, leptodermaticis, 3—3·5 μ crassis, septatis (cellulis cylindricis) formata, subtus anguste fuscescens.

Apothecia immersa, dispersa vel approximata, globosa, 0·2—0·3 mm lata, vertice nigro, leviter convexo, minuto et tenuiter pertuso; perithecium decolor, ex hyphis tangentialibus, septatis, circa ostiolum obscuratis formatum; paraphyses mox confluentes; hymenium gelatinosum, guttulis oleosis non impletum, *J* coerulescente lutescens; asci oblongo-clavati, convergentes, 8 spori; sporae in ascis subbiseriales, simplices, decolores, ovales vel ellipsoideae, utrinque rotundatae, membrana tenui cinctae, 12—16 μ longae et 7—8 μ latae.

Conceptacula pycnoconidiorum immersa, irregulares, orchidoidea; perifulcrium pallidum, fere decolor; fulcra exobasidialia, basidiis subfiliformibus; pycnoconidia breviter bacillaria, recta vel subrecta, utrinque retusa, 5—9 μ longa et ad 1·5 μ lata.

An Kalkfelsen bei Slano, ca. 3 m (Latzel, Nr. 799).

Am meisten nähert sich die neue Art noch dem *Dermatocarpon rufescens* (Ach.), indes sind die Thalluslappen viel kleiner, kürzer, mehr übereinander gelagert und nie so blattartig, außerdem weichen sie auch durch ihre Farbe und völlige Glanzlosigkeit ab.

Dermatocarpon rufescens (Ach.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 285.

Insel Uljan: Valle Svitlja an der Südwestküste, in erdigen Kalkfelsritzen (Baumgartner); Meleda: am Aufstieg von der Blatina bei Blata zum Ivanovo polje, ca. 150 m, und polje Dobrovica beim Dorfe Blata, ca. 110 m (Baumgartner).

Dermatocarpon hepaticum (Ach.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 29.

Süd-Cherso: Weideterrain gegen Valle S. Giovanni östlich der Stadt Ossero, ca. 50 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Pašman: Ödland bei der gleichnamigen Ortschaft, in Strandnähe (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, 25—30 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Dinara-Gebirge: Jankovo brdo bei Vrlika, ca. 1600 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Biokovo-planina: Turia-Paß an der Straße gegen Zagvozd, ca. 625 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Dermatocarpon monstrosum (Schaer.) Wio. — Vorarb. Nr. 352.

Gebiet von Zara: An altem Mauerwerk der „Gradina“ beim Dorfe Nadin, ca. 250 m (Baumgartner); Dinara-Gebirge: Schloßruine von Vrlika, ca. 550 m (Baumgartner); Duare an der Cetina, auf Kalksteinen der Schloßruine, ca. 250 m (Baumgartner); Sinj, an Kalkfelsen unter dem Kastell, ca. 400 m (Baumgartner).

Dermatocarpon miniatum (L.) Th. Fr.

Svilaja-Gebirge: Kalkfelsen an der Nordseite unterhalb des Gipfels, ca. 1425 m (Baumgartner).

var. *complicatum* (Sw.) Th. Fr.

Meleda: Porto Sovra, ca. 10 m, an Kalkfelsen (Baumgartner); Dinara-Gebirge: Doline unterhalb Jankovo-brdo in der Richtung gegen Vrlika, ca. 1600 m, an Kalkfelsen (Baumgartner); Herzegowina: Krivošije, Nordwestseite der Subra, ca. 1300 m, auf Kalkgestein in Buchenwald (Baumgartner).

Endocarpon pusillum Hedw. — Vorarb. Nr. 358.

Torette, nördlich von Zaravecchia, auf dem Erdboden des bebuschten Weidelandes, in Strandnähe (Baumgartner).

Pyrenulaceae.

455. ***Arthopyrenia halodytes*** Arn., Zur Lich.-Flora München, in Bericht. d. Bayr. Bot. Gesellsch., vol. I. 1891, Anhang, p. 121; Stnr. in Österr. botan. Zeitschrift, vol. LXIII, 1913, p. 336. — *Verrucaria halodytes* Nyl. in Mémoir. Soc. Imp. Scienc. Natur. Cherbourg, vol. V, 1857, p. 142 et Expos. Synopt. Pyrenocarp., 1858, p. 61. — *Arthopyrenia Kelpii* Körb., Parerg. Lich., 1865, p. 387. — *Verrucaria fluctigena* Nyl. in Flora, vol. LVIII, 1875, p. 14. — *Verrucaria Kelpii* Sandst. in Abhandl. naturw. Verein. Bremen, vol. XVII, 1903, p. 606.

Istrien: Rovigno, auf Kreidefelsen bei Punta Auro, an der Flutgrenze (Brunnthaler).

Arthopyrenia saxicola Mass. — Vorarb. Nr. 310.

Svilaja-planina: An Kalkfelsen unterhalb des Gipfels, 1425 m (Baumgartner).

Arthopyrenia fraxini Mass. — Vorarb. Nr. 361.

Insel Veglia: Zwischen Malinska und der Vallone Čavlena, ca. 50 m, auf *Fraxinus Ornus* (Baumgartner).

Arthopyrenia punctiformis (Ach.) Körb. — Vorarb. Nr. 212.

Zwischen Torette und Kmrčina bei Zaravecchia, an in der Macchie eingestreuter *Pistacia Lentiscus*, ca. 20 m (Baumgartner).

Arthopyrenia cinereopruinosa (Schaer.) Körb. — Vorarb. Nr. 6.

Insel Lissa: Hinter Comisa, ca. 20 m, auf *Ceratonia* häufig (Baumgartner); Insel Meleda: am Wege von Porto Soona zum Dorfe Prožura, ca. 100 m, an sommergrünem Gesträuch (Baumgartner).

Arthopyrenia (sect. *Acrocordia*) *conoidea* (Fr.) Oliv. — Vorarb. Nr. 3.

Süd-Cherso: An Wegmauern (Kalk) bei Punta Croce, 30—50 m (Baumgartner); Insel Lussin: Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero, 25—30 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern zwischen Pašman und Tkon, ca. 10 m, und über Dobropoljana, ca. 150 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): an Wegmauern außerhalb Brgulje gegen Zapuntello, 80—90 m, und auf dem Mt. Knižak, ca. 120 m (Baumgartner); Insel Selve: an Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m, und im Eichenwalde nördlich der Ortschaft Selve, ca. 40 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Premuda: bei der gleichnamigen Ortschaft, an Wegmauern, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 75 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Wegmauern zwischen Žman und Luka, ca. 20 m (Baumgartner).

Polyblastiopsis lactea (Körb.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 368.

Nord-Lunga: Auf *Quercus Ilex* bei Dragova, ca. 130 m (Baumgartner).

456. ***Porina acrocordioides*** A. Zahlbr. nov. comb. — *Segestria acrocordioides* A. Zahlbr. in Österr. botan. Zeitschrift, vol. XLIX, 1899, p. 246.

Lagosta: An beschatteten Kalkfelsen beim Landungsplatz des Ortes Lagosta, ca. 20 m (Baumgartner).

Porina persicina (Körb.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 216.

Insel Selve: Im Eichenwald nördlich der Ortschaft Selve, ca. 40 m, an schattigen Kalkfelsen (Baumgartner).

457. ***Porina plumbea*** (Bagl.) A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss., Wien, vol. XCII, 1915, p. 304.

Lissa: An Kalkfelsen bei Sv. Duh am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

Porina Ginzbergeri A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 217.

Insel Lussin: Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero, ca. 25 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Die von Harmand in seinen Exsikkaten unter Nr. 99 als „*Verrucaria Ginzibergi*“ herausgegebene Flechte ist mit der obigen nicht identisch.

458. **Porina olivacea** (Pers.) A. L. Smith, Monogr. Brit. Lich., vol. II, 1911, p. 337, tab. 52.

Insel Selve: An *Quercus Ilex* im Walde im Nordwesten der Insel, ca. 50 m (Baumgartner).

Porina chlorotica (Ach.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 216.

var. **areolascens** A. Zahlbr. nov. var.

Thallus demum effusus, primum plus minus macularis, epilithicus, tenuis, sed paulum crassior ut in planta typica, ubique tenuiter et minute, sed distincte areolatus, fulvus, fulvo-olivaceus, opacus.

Insel Selve: Im *Quercus Ilex*-Wald nördlich der Ortschaft Selve, ca. 40 m, an schattigen Kalkfelsen (Baumgartner).

459. **Porina carpinea** (Pers.) A. Zahlbr.

Insel Veglia: Zwischen Stadt Veglia und Dobrigno, ca. 160 m, an *Paliurus aculeatus*, ferner zwischen Malinska und dem Vallone Čavlena, ca. 50 m, an *Carpinus* (Baumgartner); Insel Lissa: Föhrenwald unter dem Hum bei Comisa, ca. 400 m, an *Quercus Ilex* (Baumgartner).

460. **Clathroporina heterospora** A. Zahlbr. in Österr. botan. Zeitschrift, vol. XLIX, 1899, p. 247. — Kryptog. exsicc. Mus. Palat. Vindob. nr. 470.

Cellulae macrosphaeroideae in infima parte thalli desunt.

West-Curzola: An Kalkfelsen auf dem Gipfel des Hum bei Velaluka, ca. 370 m (Baumgartner); Insel Lissa: an Kalkfelsen bei Sv. Duh am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

Pyrenula nitida (Weig.) Ach. — Vorarb. Nr. 282.

Veglia: Zwischen Malinska und dem Vallone Čavlena, an *Carpinus orientalis* (Baumgartner); Süd-Lunga: Dugopolje bei Jale, auf *Olea*, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): an *Quercus Ilex* bei Zapuntello, ca. 60 m (Baumgartner); Herzegowina: zwischen Vrbanje und dem Orjensattel, ca. 1450 m, an Buchen (Baumgartner).

var. **nitidella** (Flk.)

Insel Veglia: Zwischen Stadt Veglia und Dobrigno, ca. 160 m, an *Carpinus orientalis* (Baumgartner); Insel Arbe: Dundowald, an jüngeren Stämmen von *Quercus Ilex* (Baumgartner); Tustica über Kmrčina zwischen Zaravecchia und S. Cassino, an *Carpinus*, ca. 150 m

(Baumgartner); Insel Lagosta: an Eichen im Walde am Wege vom Orte Lagosta zum Landungsplatz, 25—30 m (Baumgartner).

Phylloporinaceae.

461. ***Phylloporina*** (sect. ***Segestrinula***) ***Höhneliana*** A. Zahlbr. nov. comb. — *Calonectria Höhneliana* Jaap! in Annal. Mycolog., vol. XIV, 1916, p. 11.

Thallus epiphyllus, tenuissimus, submembranaceus. quasi suffusus, maculas parvas, subrotundatas, demum plus minus confluentes formans, pallide spadiceus vel lutescenti-sordidescens, opacus, madefactus magis lutescens, KHO —, $Ca\,Cl_2\,O_2$ —, continuus, sorediis et isidiis destitutus, in margine linea obscuriore non cinctus; gonidia phycopeltoidea, filis gonidiorum radiantibus, continuis, discum planum et uniserialem formantibus, cellulis in parte marginali disci filiformiter connatis, oblongis vel breviter subcylindricis, in centro radiatim haud dispositis, subglobosis, late ellipsoideis vel plus minus difformibus, omnibus 8—14 μ longis, virescenti-luteis, membrana mediocri cinctis, undique hyphis dense intricatis, leptodermaticis, ad 1·5 μ latis, non septatis circumdatis et vestitis.

Apothecia plus minus dispersa, sessilia, parva, 0·15—0·3 mm lata, fulvo-rufescentia, rufa vel rufo-nigricantia, nitidula, semiglobosa, ad verticem leviter impressa; perithecium semiglobosum, rufescens vel rufofuscum, a thallo liberum vel solum in basi a thallo brevissime obductum, irregulariter cellulosum; porus rotundus, 10—13 μ latus; hymenium decolor, guttulis oleosis non inspersum, J leviter lutescens (imprimum asci); paraphyses filiformes, simplices, liberae, strictae, ad apicem non latiores, eseptatae, ad 1·5 μ latae, leptodermaticae, guttulis oleosis minutissimis, increbris impletae; asci anguste fusiformes, facile liberi, in apice leviter retusi, recti vel subrecti, undique membrana tenui cincti, 56—80—(85) μ longi et 5—6—(8) μ lati, 8 spori; sporae in ascis plus minus biseriales, verticales, decolores, fusiformes, leviter curvatae vel subrectae, utrinque acutatae, membrana tenui cinctae, demum triseptatae (septis tenuissimis), 18—21 μ longae et 1·8—2 μ latae.

Bei Castelnuovo, auf den Stengeln und Phyllocladien von *Ruscus aculeatus* (Jaap).

Ein in pflanzengeographischer Hinsicht und für die Verbreitung der Gattung *Phylloporina* höchst bemerkenswerter Fund. Die Phylloporinen sind Bewohner der tropischen und subtropischen Gebiete und scheinen dort auf den Regenwald beschränkt zu sein. Der dalmatinische Standort ist von der heißen Zone durch einen breiten Gürtel

Freilich sind hiebei starke Lücken geblieben, da es oft an Zeit und Gelegenheit fehlte, von allen nicht an Ort und Stelle mit Sicherheit erkannten Pflanzen Bestimmungsproben mitzunehmen.

Folgende Herren Spezialisten haben mich durch Bestimmung kritischer Pflanzen unterstützt und seien meines wärmsten Dankes hiefür versichert: Heinrich Braun (*Thymus* und *Mentha*), August Ginzberger (*Lathyrus membranaceus*), Hans Neumayer (*Silene quadrifida*), Karl Ronniger (*Melampyrum* und *Galium lucidum*), Richard Wettstein (*Euphrasia*), Karl Hermann Zahn (*Hieracium*).

Um spätere Wiederholungen zu vermeiden, seien hier die häufiger genannten Fundorte in alphabetischer Reihenfolge kurz aufgezählt und besprochen:

Andrijevica, Stadt im östlichsten Teile von Montenegro (771 m ü. d. M.); gesammelt wurde hauptsächlich in der Lim-Schlucht östlich des Ortes (siehe Lim).

Bioče, Ortschaft nordnordöstlich von Podgorica an der Morača, etwa 88—100 m ü. d. M.); gesammelt wurde hauptsächlich am linken Ufer der Morača, bei der Häusergruppe Dolnji Mrki.

Bistrica, Ortschaft westsüdwestlich von Kolašin, im Tale des Bistrica-Baches; dazu die Kirche südwestlich des Ortes, auf der Wasserscheide zwischen Tara und Morača, etwas über 1200 m, bei dem Worte „Crkvina“ der Spezialkarte.

Duklija (Dioklea), römische Ruinenstadt nördlich von Podgorica am Ufer der Morača.

Glave, Berg südwestlich von Kralje, westsüdwestlich von Andrijevica, 1662 m, bewachsen mit Voralpenwiesen und Voralpenwäldern.

Han Garančić, im Tale der Tara, etwa 16 km südlich von Kolašin, 8 km südlich von Mateševo, etwa 1135 m; gesammelt wurde teils am Ufer der Tara (Veruša), teils auf Voralpenwiesen und an Waldrändern östlich davon, besonders am Ausgange des Tales des Opasanica-Baches.

Jablan, Ortschaft am nordöstlichen Abhange des Berges Vjetrnik, an der Straße Podgorica—Kolašin, etwas südsüdwestlich von Nožica, etwa 1000 m.

Kapetanova rijeka, ein seitlicher Zufluß der Svinjača östlich von Kolašin; gesammelt wurde auf und am Rande einer Voralpenwiese am südlichen Bachufer, am Nordfuß der Berge Ključ und Pivljan bei etwa 1150 m.

Ključ, Berg östlich von Kolašin. 1929 m; gesammelt wurde am Nordfuß des Berges an der Kapetanova rijeka, dann am Westhang und Südwesthang des Berges nächst dem auf der Spezialkarte eingezeichneten Saumweg, endlich auf dem Kamm zwischen den Gipfeln Ključ und Pivljan (siehe diesen).

Klopot, Ortschaft an der Straße von Podgorica gegen Mateševo und Kolašin, an der Südwestseite des Berges Vjetrnik.

Kolašin, Städtchen an der Tara, 965 m, Hauptort des gleichnamigen Kreises; gesammelt wurde hauptsächlich nördlich, nordöstlich und östlich des Ortes bei etwa 940—1000 m; die nähere Umgebung des Ortes ist sehr waldreich und hat hauptsächlich Urgestein als geologische Unterlage.

Kom kučki und Kom vasojevički, die zwei bekannten Hauptberge des Komgebirges, 2439 und 2460 m; gesammelt wurde nur an den Nord- und Nordwesthängen der beiden Berge in Höhen bis wenig über 1800 m, auf Alpenmatten, in Felsgeröll und in subalpinen Wäldern (siehe auch Margarita). Während die Gipfel selbst rein aus Kalk bestehen, wechseln an den Hängen und Vorbergen häufig Kalk und Urgestein, wobei letzteres vielleicht sogar vorherrscht.

Kralje, Ortschaft westlich, richtiger westnordwestlich von Andrijevica an der Straße Andrijevica—Mateševo, bei etwa 862 m; gesammelt wurde in der näheren Umgebung des Ortes bei etwa 800 bis 950 m an südlich exponierten, sonnigen Hängen, außerdem auf dem Rudo brdo nördlich des Ortes (siehe diesen).

Lijeva rijeka, Ortschaft am gleichnamigen Bach, etwa $2^1/_2$ km nordöstlich von Nožica, 1051 m.

Lim, Fluß, an welchem Andrijevica liegt; gesammelt wurde in der von genanntem Gewässer durchflossenen Kalkschlucht östlich von Andrijevica, am Nord- und Nordwestfuße der Jerinja glava, bei etwa 800 m (etwas darunter und etwas darüber).

Lopate, Ortschaft an der Straße von Podgorica gegen Mateševo—Kolašin, etwa 1100 m, das „Kami“ der Spezialkarte.

Margarita, Bergrücken an der Westnordwestseite des Kom kučki, ganz oder vorwiegend aus Urgestein bestehend, ca. 1750 bis 1800 m.

Mateševo, Ortschaft im Tale der Tara, südlich von Kolašin, an der Stelle, wo die Straße gegen Andrijevica nach Osten abzweigt, und etwas südlich davon, etwa 1000 bis 1050 m.

Monastir Morački, Kloster an der Morača, südwestlich von Kolašin, etwa 303 m, mit ausgesprochen thermophilerer Flora als im

Tara-Tale bei Kolašin; gesammelt wurde teils bei dem Wasserfall unmittelbar südöstlich unterhalb des Klosters, teils an der Straße vom Kloster zu der etwa 2 km weiter nördlich gelegenen Brücke, außerdem am Wege von hier gegen Bistrica, an den Abhängen des Tales, das von der Bistrica-Kirche gegen die Häusergruppe Dugilaz herabstreicht, sowie bei und unterhalb der letzteren.

Nožica, Ortschaft an der Einmündung der Lijeva rijeka in die Mala rijeka, nordöstlich des Berges Vjetrnik, an der Straße von Podgorica gegen Mateševo—Kolašin, etwa 964 m; gesammelt wurde hauptsächlich südöstlich und südlich des Ortes.

Peh, Berg westsüdwestlich von Andrijevica, südsüdwestlich von Kralje, etwa 1400—1500 m; gesammelt wurde auf den Voralpenwiesen längs des auf der Karte eingezeichneten Saumweges.

Pej, Berg etwa 6$^1/_2$ km westlich von Kolašin und ebenso weit nordöstlich von Monastir Morački, etwa 1500 bis 1550 m; gesammelt wurde hauptsächlich an den Kalkfelsen an der Süd- und Südostseite.

Peljev brijeg, Ortschaft an der Südwestseite des Berges Trešnjevik an der Straße von Podgorica gegen Mateševo—Kolašin, etwa 460 m.

Pivljan, Berg östlich von Kolašin, Urgestein, etwas über 1950 m; gesammelt wurde auf dem Hauptgipfel sowie auf dem nach Osten und Westen (gegen den Ključ) verlaufenden Höhenrücken, dann auch an den südlichen und südwestlichen Abhängen desselben.

Plavnica, Hafenort am Nordufer des Shkodra-Sees, südlich von Podgorica; botanisiert wurde auf den feuchten Wiesen und in den Sümpfen knapp östlich und südöstlich des Ortes. Die Vegetation zeigte hier große Übereinstimmung mit den feuchten Wiesen und Sümpfen nordwestlich von Shkodra.

Podgorica, bekannte Stadt im östlichen Montenegro; botanisiert wurde nur im östlichen Teile der Stadt selbst, unweit des Ribnica-Baches, sowie bei Duklija (Dioklea) nördlich der Stadt.

Rudo brdo, Berg nördlich von Kralje und nordwestlich von Andrijevica, etwa 1400—1600 m; gesammelt wurde hauptsächlich auf den sehr üppigen Voralpenwiesen, die eine sehr ähnliche Zusammensetzung haben, wie jene auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje.

Štavna, Alpe mit üppigen Wiesen, nordnordöstlich vom Kom vasojevički, südlich vom Trešnjevik, westsüdwestlich von Kralje, etwas über 1800 m.

Svinjača, östlicher Zufluß der Tara bei Kolašin; gesammelt wurde in der vom genannten Bache durchflossenen Kalkschlucht, 3—4 km östlich von Kolašin, bei etwa 1000—1080 m.

Tara, Fluß, an welchem Kolašin liegt; gesammelt wurde bei Vrtijelika, Han Garančić, Mateševo und Kolašin (siehe diese Orte), sowie in einer Kalkschlucht, etwa $4^1/_2$ km nördlich von Kolašin, bei etwa 950 m.

Trešnjevik, Berg (Sattel) zwischen Matesevo im Westen, Kralje und Andrijevica im Osten, Höhe etwa 1650 m; gesammelt wurde auf subalpinen Wiesen an der Westseite des Berges bei etwa 1500 bis 1600 m.

Vilac, Ortschaft an der Straße von Podgorica gegen Matesevo und Kolašin, an der Südwestseite des Berges Vjetrnik.

Vjetrnik, Berg (Sattel) an der Straße von Podgorica gegen Matesevo—Kolašin, zwischen Bioče und Nožica, etwa 1120 m, reines Kalkgebiet.

Vrtijelika, zerstreute Ortschaft an der obersten Tara, bzw. deren Quellbach Veruša; gesammelt wurde ausschließlich auf den Voralpenwiesen nordwestlich des Ortes, wo die Straße aus dem Tara-Tale nach Westen (gegen Lopate) abbiegt, etwa 3 km südlich von Han Garančić, zwischen 1150 und 1200 m.

Polypodiaceae.

Polypodium vulgare L. Bergwälder im Westen von Andrijevica; Bergwälder im Osten von Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; Monastir Morački.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; in der Umgebung von Kolašin sehr gemein.

Adiantum capillus-Veneris L. An überhängenden Kalkfelsen im Morača-Tale bei Bioče und in der Gegend von Monastir Morački, besonders massenhaft bei dem Wasserfall unterhalb des Klosters.

Cheilanthes persica (Bory) Mett. Kalkfelsen an der Straße von Dorf Slatica im Morača-Tale (nördlich von Podgorica) bis Vilac (ca. 450 m), stellenweise.

Phyllitis scolopendrium (L.) Newman. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

Asplenium adiantum-nigrum L. Ebenda.

— *ruta muraria* L. Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin; Morača-Tal bei Monastir Morački.

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. Felsen am linken Tara-Ufer etwas oberhalb Kolašin.

— *trichomanes* L. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; Morača-Tal bei Monastir Morački.

— *viride* Huds. Unter den Nordabstürzen des Kom vasojevički; nordwestlicher Kamm des Pivljan.

Ceterach officinarum Lam. et DC. Bioče; Berg Vjetrnik; Jablan; Lopate; Monastir Morački.

Athyrium filix-femina (L.) Roth. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Han Garančić; Bergwälder im Osten von Kolašin; Morača-Tal bei Monastir Morački.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Bergwälder im Osten von Kolašin.

— *rigida* (Hoffm.) Underw. var. *australis* (Ten.) Hayek. Südwesthang des Vjetrnik; Südhang des Pej.

— *Robertiana* (Hoffm.) Christensen. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Morača-Tal bei Monastir Morački.

Polystichum lobatum (Huds.) Presl. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Bergwälder im Westen von Andrijevica; unter den Nordabstürzen des Kom vasojevički.

— *lonchitis* (L.) Roth. Unter den Nordabstürzen des Kom vasojevički; am Nordhang des Pivljan-Kammes.

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Bergwälder im Westen von Andrijevica; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin; Monastir Morački.

Marsiliaceae.

Marsilia quadrifolia L. Plavnica.

Cupressaceae.

Juniperus oxycedrus L. Morača-Tal von Bioče abwärts; an der Vjetrnik-Straße bis oberhalb Dorf Klopot ansteigend.

— *communis* L. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica: Rudo brdo; Svinjača-Schlucht und Bergwälder im Osten von Kolašin;

Alpenmatten des Pivljan, etwas oberhalb der Waldgrenze, neben *J. nana*, ohne jedwede Übergänge.

Juniperus nana Willd. Berg Štavna nördlich des Kom vasojevički; Nordwesthänge des Kom kučki; Alpenmatten des Pivljan.

Abietaceae.

Picea excelsa (Lam.) Lk. Gemischt mit Buchen, mehrfach an beiden Seiten des Tara-Tales zwischen Han Garančić und Mateševo; im Bistrica-Tale bei Kolašin und anderwärts im Kreise Kolašin.

Pinus nigra Arn. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

Ephedraceae.

Ephedra campylopoda C. A. Mey. Kalkfelsen im Morača-Tale von Bioče abwärts; Mauern der Ruinen von Duklija.

Betulaceae.

Betula pendula Roth. Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin und anderwärts im Kreise Kolašin; ein schöner Birkenwald am Abhang des Rudo brdo gegen Kralje.

Alnus incana (L.) Mnch. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica; im Kreise Kolašin verbreitet und massenhaft an der Tara und deren Zuflüssen.

— *rotundifolia* Mill. Bei Andrijevica und in der Lim-Schlucht östlich davon; bei Monastir Morački.

Carpinus betulus L., fruchtend. Kolašin.

— *orientalis* Mill. Im Morača-Tale bei Monastir Morački, bei Bioče und weiter abwärts; an der Südwestseite des Vjetrnik ziemlich hoch ansteigend.

Ostrya carpinifolia Scop. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica; Svinjača-Schlucht östlich und Tara-Schlucht nördlich von Kolašin; Südhang des Pej; Morača-Tal bei Monastir Morački.

Corylus avellana L. Andrijevica; Han Garančić; Kolašin; Monastir Morački.

Fagaceae.

Fagus silvatica L. Im Kreise Kolašin der verbreitetste Waldbaum, bildet zum Teil reine Buchenwälder, zum Teil (seltener) Mischwälder mit der Fichte.

Quercus conferta Kit. Im Morača-Tale bei Monastir Morački und am Aufstieg von dort zur Kirche von Bistrica.

— *cerris* L. Ebenda und auch am Aufstiege gegen den Sattel südlich des Berges Pej, hier fast bis zum Sattel ansteigend (?, nach Notizen).

— *sessiliflora* Salisb. Am Aufstieg von Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica (?, nach Notiz).

Juglandaceae.

Juglans regia L. Im Morača-Tale bei Monastir Morački und am Anstieg von hier gegen die Kirche von Bistrica und gegen den Sattel südlich des Berges Pej, hier fast bis zum Sattel ansteigend.

Salicaceae.

Salix retusa L. Alpenmatten unter den Nordwesthängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

Moraceae.

Ficus carica L. Kalkfelsen im Morača-Tale von Bioče abwärts.

Cannabaceae.

Humulus lupulus L. Auen an der Tara bei Kolašin.

Urticaceae.

Parietaria officinalis L. Morača-Tal bei Monastir Morački.

Santalaceae.

Thesium alpinum L. Han Garančić; Kolašin.

Polygonaceae.

Rumex crispus L. Zwischen Han Garančić und Mateševo.

— *alpinus* L. Bei Almhütten nördlich des Kom vasojevički.

— *angiocarpus* Murbeck. Kralje; Kolašin.

Polygonum convolvulus L. Kolašin (an einem Ackerrande).

Euphorbiaceae.

Mercurialis perennis L. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica; Han Garančić; auch sonst in Wäldern häufig.

Euphorbia palustris L. Plavnica.

— *Wulfenii* Hoppe. Morača-Tal von Bioče abwärts.

— *amygdaloides* L. Andrijevica.

— *capitulata* Rchb. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

Chenopodiaceae.

Chenopodium bonus-Henricus L. Mateševo.

— *opulifolium* Schrad. Kolašin.

Caryophyllaceae.

Herniaria glabra L. Andrijevica.

Spergularia campestris (L.) Ascherson; Synon.: *Sp. rubra* (L.) Presl. Kolašin. — Über die Nomenklatur dieser Art vgl. Schinz und Thellung in Bull. herb. Boiss., 2. sér., tom. VII (1907), S. 508.

Spergula arvensis L. Kralje; Westhang des Trešnjevik; Kolašin.

Scleranthus annuus L. Kralje; Westhang des Trešnjevik; Mateševo; Kolašin.

— *uncinatus* Schur. Nožica; Kolašin; Westhang des Trešnjevik; Kralje; Rudo brdo; auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje längs des Weges (Tierverbreitung?).

— *neglectus* Rochel. Unter den Nordwesthängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

Minuartia graminifolia (Ard.) Jávorka var. *glaberrima* (Vis.) Hayek. Pivljan, ca. 1900 m.

— — var. *dalmatica* (Vis.) Degen, nov. comb. in schedis. Margarita, ca. 1750 m.

Synonymie: *Arenaria Arduini* var. *dalmatica* Visiani, Stirp. dalm. spec. (1826), pag. 8, tab. III, fig. 2. — *Arenaria Rosani* var. *subglabra* Tenore, Sylloge fl. Nap. (1831), pag. 218; non *Alsine graminifolia* var. *subglabra* Beck, Flora v. Südbosnien, VI. Teil (in Annal. d. naturhist. Hofmus. Wien, VI, 1891), S. 325 [83]. — *Alsine Rosani* var. *dalmatica* Gussone, Fl. Sic. Synops., I (1842), pag. 498. — *Alsine graminifolia* var. *semiglabra* Visiani, Flora dalm., III (1852), pag. 178. — *Alsine graminifolia* var. *dalmatica* Beck, Flora v. Südbosn., VI. Teil (in Annal. d. naturhist. Hofmus. Wien, VI, 1891), S. 323 [81]. — *Alsine graminifolia* var. *clandestina* (Kerner) Beck, Flora von Bosnien, der Herzegowina und des Sandžaks Novipazar, II. Teil (in Wissenschaftl. Mitteilungen aus Bosnien u. d. Herzegowina, XI. Bd., 1909), S. 171 [451]. — Weitere Synonyme siehe besonders bei Visiani und Beck.

Drüsig behaart sind an den vorliegenden Individuen nur die Blütenstiele und in schwächerem Maße die Kelche, an einzelnen Exemplaren auch der oberste Teil des Stengels.

Minuartia verna (L.) Hiern. Pivljan, ca. 1950 m.

— *bosniaca* (Beck) Degen. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin.

Moehringia muscosa L. Vjetrnik; Svinjača-Schlucht östlich und Tara-Schlucht nördlich von Kolašin.

— *trinervia* (L.) Clairv. Kralje; Han Garančić; Bergwälder im Osten von Kolašin.

Moenchia mantica (L.) Bartl. Kralje; Mateševo; Kolašin.

Cerastium rectum Friv. Westhang des Trešnjevik, ca. 1500 m.

— *moesiacum* Friv. Han Garančić; Westhang des Trešnjevik; Rudo brdo; Alpe Štavna nördlich des Kom vasojevički; Alpenmatten unter den Nordwesthängen des Kom kučki; alpine Region des Pivljan, auch beim Sattel an der Südwestseite desselben. Etwa von 1150—1950 m.

— *lanigerum* Clem. var. *Dollineri* Beck. Pivljan, ca. 1900—1950 m.

— — var. *semiglabrum* Beck. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

— *grandiflorum* W. K. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

Stellaria glochidisperma Murbeck. Berg Cura bei Han Garančić (Schiefer) und wohl auch sonst in subalpinen Wäldern.

— *graminea* L. Han Garančić; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan.

Tunica saxifraga (L.) Scop. Kralje; Kolašin; Morača-Tal bei Monastir Moračkí und am Anstieg von dort gegen die Kirche von Bistrica.

Dianthus armeriastrum Wolfn. Südwesthang des Vjetrnik; Morača-Tal bei Monastir Morački und am Anstieg von dort gegen die Kirche von Bistrica; Kolašin; Han Garančić; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *deltoides* L. Han Garančić; Kolašin; subalpine Waldwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin; Voralpenwiese an der Westseite des Pivljan, an der Westseite des Trešnjevik und auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje.

Dianthus tristis Velen. Han Garančić, ca. 1150 m.

— *cruentus* Griseb. var. *Baldaccii* (Degen) Beck. Rudo brdo, ca. 1400 m.

Über *Dianthus cruentus*, *D. tristis* und die übrigen balkanischen Arten aus der Gruppe des *D. carthusianorum* vgl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl. 94. Bd., 1917), S. 11[137]—16[142].

— *silvestris* Wulf. Südwesthang des Vjetrnik, Kalk; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica, Kalk.

— — var. *uniflorus* Gaud., Fl. Helv., III (1828), pag. 151.

Synon.; *D. silv.* var. *humilior* Koch, Synopsis fl. Germ., ed. 1 (1835), pag. 97; *D. inodorus* var. *brevicalyx* Beck, Fl. v. Südbosn., II, in Annal. d. naturhist. Hofmus., II (1887), S. 63 [85]; *D. silvestris* var. *brevicalyx* Williams in Journ. Linn. Soc., XXIX (1893), pag. 436. — Vgl. Gürke, Plantae Europaeae, II (1897), pag. 378, und Hayek, Flora v. Steiermark, I, S. 318 (1908).

Alpenmatten unter den Nordwesthängen des Kom kučki, ca. 1800 m; nordwestlicher Kamm des Pivljan, ca. 1900—1950 m.

— *medunensis* Beck et Szysz. Mauern der Ruinen von Duklija; Kalkfelsen bei Bioče, Klopot und Vilac; steigt bis etwa 450 m.

D. medunensis Beck et Szyszyłowicz, Plantae Cernag. Alban. (1888), pag. 66, tab. III (a—c) = *D. dalmaticus* f. *medunensis* Beck, Flora v. Bosn., d. Herzeg. u. d. Sandžaks Novipazar, II. Teil, 1—2 (in Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosn. u. d. Herzeg., XI. Bd., 1909), S. 207 [487] wird in neuerer Zeit gewöhnlich, aber meines Erachtens mit Unrecht, zu *D. dalmaticus* Čelak. gezogen, ist vielmehr von diesem durch die tief geschlitzten Petalen auffällig verschieden (wogegen die übrigen von Beck und Szyszyłowicz, Plant. Cernag. Alb., pag. 67, angegebenen Unterscheidungsmerkmale weniger stichhaltig sein dürften) und scheint auch geographisch gut getrennt zu sein, indem er sich an das Verbreitungsgebiet des *D. dalmaticus* im Osten und Südosten anschließt. Den *D. medunensis* habe ich im nordwestlichen Albanien mehrfach beobachtet und gesammelt, so auf dem Mali Rencit bei Leš (Alessio), von mir in Österr. botan. Zeitschr., LXVI (1916), S. 390, als *D. dalmaticus* veröffentlicht, und auf dem Tarabosh bei Shkodra (Scutari). Ferner gehören hieher Exemplare von Zogaj an der albanisch-montenegrinischen Grenze (nordwestlich vom Tarabosh am Shkodra-See gelegen), gesammelt von Baldacci, Iter Albanicum V. (1897), nr. 156, sowie wahrscheinlich auch andere Baldacci'sche Exsikkaten, über welche zu urteilen der mangelhafte Erhaltungszustand der mir vorliegenden Exemplare erschwert. Hieran schließen sich sehr natürlich die Standorte im östlichen Montenegro. Ein Teil der von Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, 1911), S. 18, unter *D. dalmaticus* genannten Funde gehört wohl sicher hieher.

Im westlichen Montenegro (Umgebung von Njeguš), in Süd-Dalmatien (Gegend von Kotor [Cattaro] und Dubrovnik [Ragusa]) und in der südlichen Herzegowina (Gegend von Trebinje) wächst hingegen der typische *D. dalmaticus* Čelak. = *D. ciliatus* var. *cymosus* Visiani, Flora Dalmatica, III (1852), pag. 162 (und *D. ciliatus* var. *Brocchianus* Vis. ebenda), mit gezähnten oder bloß ganz seicht eingeschnittenen Petalen. Ob im dazwischen liegenden Gebiete in Montenegro Zwischenformen vorkommen, kann ich weder behaupten, noch bestreiten.

Vom Gebiete des *D. dalmaticus* noch weiter nordwestlich und westlich (in Nord-Dalmatien, Küsten-Kroatien, Istrien, Italien) wächst *D. ciliatus* Guss. = *D. ciliatus* var. *racemosus* Visiani, a. a. O. Über die vor allem in den Innovationsverhältnissen gelegenen Unterschiede von *D. dalmaticus* und *D. ciliatus* vgl. Čelakovsky in Österr. botan. Zeitschr., XXXV (1885), S. 189—194.

Morton, welchem diese Arbeit leider entgangen ist, beschreibt in Öst. botan. Zeitschr., LXIV (1914), S. 174—176, desgl. in Botan. Jahrb. f. System., Bd. 53, Beiblatt Nr. 116 (1915), S. 182, von der norddalmatinischen Insel Arbe drei Varietäten des *D. ciliatus* Guss., welche er mit denen Visianis irrtümlicherweise identifiziert. Die Untersuchung von Mortons Originalexemplaren, ebenso wie der Vergleich von Mortons und Visianis Abbildungen des *D. ciliatus* „var. *cymosus*“ zeigt, daß beide Pflanzen verschieden sind, und daß auf der Insel Arbe kein *D. dalmaticus* (*D. ciliatus* var. *cymosus* Vis.), sondern nur echter *D. ciliatus* Guss. wächst. Damit soll natürlich nicht geleugnet werden, daß, ebenso wie *D. medunensis* und *D. dalmaticus*, so auch *D. ciliatus* in der Gestaltung der Infloreszenz und in anderen Merkmalen beträchtlich variiert, und daß Morton drei wirklich vorhandene, für eigene Benennung aber wohl doch zu unbedeutende Varietäten richtig beobachtet, beschrieben und abgebildet hat. Wie schon oben angedeutet, liegt indes der charakteristische Unterschied von *D. dalmaticus* und *D. ciliatus* nicht in der Infloreszenz, sondern in den Innovationsverhältnissen, indem *D. ciliatus* einen kurzgliedrigen, vielköpfigen Wurzelstock und daher dichtrasigen Wuchs besitzt, *D. dalmaticus* hingegen (ebenso wie *D. medunensis*) einen langgliedrigen, locker verzweigten Wurzelstock mit entfernt stehenden Stengeln.

Dianthus Nicolai Beck et Szysz. Südwesthang des Vjetrnik.

— *integer* Vis. Margarita, ca. 1750 m; Pivljan, ca. 1900—1950 m.

Vaccaria pyramidata Medik.; Synon. *V. parviflora* Mnch. Kolašin.

Saponaria officinalis L. Nožica; Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Monastir Morački.

— *bellidifolia* Sm. Pivljan, ca. 1950 m; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje.

Drypis spinosa subsp. *Linneana* Murb. et Wettst. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

Silene vulgaris (Mnch.) Garcke. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m.

— *antelopum* (Fest) Freyn, amplif. Janchen; Synon.: *S. bosniaca* (Beck) Hand.-Mazz., amplif. Hayek.

Cucubalus Antelopum Vest in Flora, IV, 1 (1821), S. 149, welcher vom Autor auf der Alpe Baba in den Karawanken gesammelt wurde, ist nach der Originalbeschreibung eine Pflanze mit sehr großen, breiten Blättern („foliis ovato-oblongis ..... internodia excedentibus .....; a *Cuc. Behen* diversus.... foliis pollicem et ultra latis, longis, etiam sub dichotomia sat magnis ....“), welche jedoch auf der Fläche nicht behaart, sondern nur rauh sind („foliis ..... subtus scabriusculis“). Vest meint also nicht, wie Maly in Sched. ad Herb. normale, nr. 5237, irrtümlich annimmt, die *bosniaca* Beck im engeren Sinne, sondern die *oreophila* Maly, die tatsächlich in der Regel auffällige rauhe Knötchen auf der Blattunterseite zeigt. Vest's Beschreibungen sind so genau, daß er zwischen Rauhigkeiten und Behaarung sehr wohl unterscheidet. In die Gattung *Silene* übertragen und dabei als eigene Art aufgefaßt wurde die Pflanze von Freyn in Österr. botan. Zeitschr., XLVIII (1898). S. 225, der dazu ganz richtig als Synonym *S. Cucubalus γ latifolia* Rchb. zitiert. Weniger klar ist der Name *S. Antilopum* Simonkai, Enum. flor. Transs. (1886), pag. 124, der vielleicht Verschiedenartiges umfaßt, überdies bloß als Unterart von *S. venosa* erscheint, endlich noch eine andere Schreibung aufweist als bei Vest. Jackson, Index Kewensis. IV (1895), pag. 905, kann nicht als Autor zu *S. Antelopum* gesetzt werden[1]), weil der Name im Index Kewensis nicht als giltiger Artname betrachtet wird, sondern als Synonym.

Wenn man nach dem Vorgange Hayeks in seiner Flora von Steiermark, I, S. 336 und 337 (1908) und in den Schedae zu seiner

---

[1]) Vgl. Hayek in Wettstein, Schedae ad Floram exsiccatam Austro-Hungaricam, X (1913), pag. 6, nr. 3625.

Flora stiriaca exsiccata, nr. 959 (1910), die kahle und behaarte, breitblättrige Pflanze aus dem Verwandtschaftskreise der *Silene vulgaris* zu einer Art vereinigt, so muß aus Prioritätsgründen der Name *S. antelopum* (Vest) Freyn dem Namen *S. bosniaca* (Beck) Hand.-Mazz. vorangestellt werden. Hieran würde sich auch dann nichts ändern, wenn wirklich, wie Maly glaubt, der echte *Cucubalus antelopum* Vest eine behaartblättrige Pflanze (typische *bosniaca* Beck) wäre, denn eine Form der *S. bosniaca* in dem von Hayek erweiterten Sinne ist er doch auf jeden Fall.

S. antelopum in dem von mir hier angewendeten Sinne (= *S. bosniaca* Hayek) umfaßt also zwei, wohl durch Übergänge verbundene, aber bei typischer Ausbildung augenfällig verschiedene Formen oder Varietäten: eine kahle, die echte *S. antelopum* Freyn, identisch mit der var. *latifolia* Reichenbachs oder mindestens mit einem Teile dieser, nämlich dem, was Maly als var. *oreophila* bezeichnet, und eine behaarte, die eigentliche *bosniaca* im Sinne von Beck, Handel-Mazzetti Maly u. a. Wenn man der Kürze und klareren Verständlichkeit halber diese beiden Varietäten mit eigenen Namen bezeichnen will, so dürften hiefür am besten die Ausdrücke var. *latifolia* (Rchb.) Janchen und var. *puberula* (Vandas) Janchen geeignet sein. Die Synonymie ist folgende:

Var. *latifolia* (Rchb.) Janchen: *Cucubalus Antelopum* Vest in Flora, IV, 1 (1821), S. 149. — *Silene inflata* var. *latifolia* Reichenbach, Flora germ. excurs. (1832), pag. 823, wenigstens zum Teil; Reichenbach, Icones fl. germ. et helv., VI (1844), pag. 44, tab. CCCI, fig. 5120. — *S. Antelopum* Freyn in Österr. botan. Zeitschr., XLVIII (1898), S. 225. — *S. latifolia* Hayek in Österr. botan. Zeitschr., LII (1902), S. 439. — *S. venosa* var. *latifolia* Maly in Verhandl. d. zool.-botan. Ges. Wien, LIV (1904), S. 188. — *S. venosa* var. *oreophila* Maly in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXII (1910), pag. 692. — *S. antelopum* var. *latifolia* Janchen, nov. comb. — Aus dem Umstand, daß Reichenbach zu seiner var. *latifolia* den Originalstandort von Vest's *Cucubalus Antelopum* zitiert, geht hervor, daß er unter var. *latifolia* mindestens zum Teil die echte *Silene antelopum* verstanden hat, was auch mit der Abbildung in Icones fl. germ. bestens übereinstimmt. Ich trage daher kein Bedenken, den Reichenbach'schen Namen in Anwendung zu bringen, und halte die Umbenennung in *oreophila* Maly, so charakteristisch und schön dieser Name auch ist, nicht für nötig.

Var. *puberula* (Vandas) Janchen: *Silene inflata* var. *puberula* Vandas, Neue Beiträge z. Fl. v. Bosn. u. d. Herc., in Sitzungsber. d.

böhm. Gesellsch. d. Wissensch., 1890, S. 254 (wird vollkommen selbstständig als neue Varietät aufgestellt, nicht etwa mit Bezugnahme auf *S. puberula* Jordan). — *S. cucubalus* var. *bosniaca* Beck, Flora v. Südbosn. u. d. angrenz. Herc., in Annal. d. naturhist. Hofmus., Wien, Bd. VI (1891), S. 333 [91]. — *S. venosa* var. *puberula* Murbeck, Beitr. z. Fl. v. Südbosn. u. d. Herceg., in Lunds Univ. Årsskrift, XXVII (1891), S. 162. — *S. inflata* var. *balcanica* Velenovsky, Flora Bulgarica, Suppl. I (1898), pag. 37. — *S. venosa* var. *Antelopum* Maly in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LIV (1904), S. 188. — *S. bosniaca* Handel-Mazzetti in Österr. botan. Zeitschr., LV (1905), S. 428. — *S. venosa* var. *bosniaca* Beck, Flora Bosne etc., II, in Glasnik zem. muz u. Bosni i Herceg., XI (1909), S. 458. — *S. antelopum* var. *puberula* Janchen, nov. comb. — Zweifelhaft bleiben u. a. die Synonyme: *S. inflata* var. *pubescens* Kittel, Taschenbuch der Flora Deutschlands (1847), S. 202, und *S. puberula* Jordan in Boreau, Flore du centre de la France, ed. III., vol. II (1857), pag. 94. — Der älteste, vollkommen einwandfreie, klare Varietätname für unsere Pflanze, den ich daher auch hier in Anwendung bringe, ist *puberula* Vandas.

Silene antelopum (Vest) Freyn var. *latifolia* (Rchb.) Janchen. Mateševo (nach Notiz); Kolašin, ca. 1000 m.

Die von mir bei Kolašin gesammelte Pflanze hat große Ähnlichkeit mit jener, die Hayek in Flora stiriaca exsiccata unter Nr. 959 von Wäldern des Wotschberges in Untersteiermark ausgegegeben hat, nur sind, entsprechend dem Umstande, daß meine Pflanze nicht im Waldesschatten, sondern an einem freien Standorte gewachsen ist, die Blätter etwas kleiner und steifer.

— — var. *puberula* (Vandas) Janchen.

Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m; Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m; ferner (nach Notizen) im obersten Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan und auf Alpenmatten des Pivljan, etwas ober der Waldgrenze.

An den gesammelten Pflanzen sind sämtliche Blätter auf beiden Seiten ziemlich dicht behaart und gewöhnlich ist auch ein Teil der unteren Stengelglieder abstehend rauhhaarig.

— *marginata* Kit. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

— *Sendtneri* Boiss. Auf Voralpenwiesen bei Vrtijelika, bei Kolašin (am linken Tara-Ufer), an der Westseite des Pivljan, auf dem Rudo brdo und auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje; auf

Alpenmatten des Pivljan (Gipfelregion), des Berges Štavna nördlich vom Kom vasojevički und an der Nord- und Nordwesteite des Kom Kučki. Etwa von 980 bis 1950 m.

— *nutans* L. var. *livida* (Willd.) Otth. Rudo brdo; ferner (nach Notizen): Mateševo; Kolašin; Westhang des Trešnjevik; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan und Alpenmatten des Pivljan.

— *italica* (L.) Pers. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m.

— *paradoxa* L. Morača-Tal oberhalb Monastir Morački, ca. 300 m.

— *serbica* Adam. et Vierh. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m; ferner (nach Notizen): beim Wasserfall unterhalb Lopate; an Kalkfelsen im Tara-Tal südlich von Han Garančić; Kalkfelsen am linken Tara-Ufer gegenüber von Kolašin; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin; Kalkfelsen am Südhang des Berges Pej; alpine Region des Pivljan.

Die Pflanze aus der Lim-Schlucht besitzt sehr lange Kelche und entspricht den südserbischen Originalen der *S. serbica* auf das beste. Die Pflanze aus der Svinjača-Schlucht hat etwas kürzere Kelche und nähert sich dadurch der *S. parnassica* Boiss. et Spr. Bezüglich der Vereinigung oder Trennung von *S. serbica* und *S. parnassica* vgl. Rohlena Fünfter Beitrag zur Flora von Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, 1911), S. 16 u. 17, und Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd.. 1917), S. 17 [143].

Silene quadrifida L. subsp. *albanica* (Maly) Neumayer, nov. comb.[1]. — Synon.: *Heliosperma albanicum* Maly in Wiss. Mitteil. aus Bosn. u. d. Herz., X (1907), S. 634.

Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m; Felsen an der Nordseite des Pivljan (Gipfelregion), ca. 1900 m; ferner nicht typisch (vgl. unten): Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m.

Hiezu teilt mir Hans Neumayer am 28. Februar 1919 folgendes mit: „Reichlicheres, in den letzten Jahren gesammeltes Material ließ erkennen, daß die von Malý als *Heliosperma albanicum* beschriebene Sippe nicht verschieden ist von der im Jahre 1914 von Dörfler in Nord-Albanien gesammelten Pflanze, welche in Hayek, Beitrag z.

---

[1] Bestimmt von Dr. Hans Neumayer (Wien).

Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 17 [143], als „forma intermedia inter subsp. *quadrifidum* s. str. et subsp. *monachorum*" bezeichnet worden ist. Die Prägung eines neuen Namens für diese Form ist infolgedessen unnötig geworden.

Das in der Svinjača-Schlucht (nahe dem Nordfuße des Pivljan) bei nur 1050 m Seehöhe gesammelte Material gleicht dem in der Gipfelregion des Pivljan (Nordseite) bei etwa 1900 m Seehöhe gesammelten fast in allen wesentlichen Merkmalen, jedoch sind die Samenpapillen verhältnismäßig kurz, wie dies bei den meisten auf tiefere Lagen beschränkten Sippen von *Silene quadrifida* s. l.[1]) der Fall ist, z. B. bei der subsp. *Retzdorffiana* (Malý) Neumayer nova comb., oder bei der subsp. *Veselskyi* (Janka) Neumayer, nova comb. Von einer endgiltigen Bezeichnung dieser der subsp. *albanica* zweifellos sehr nahe stehenden Form sei vorläufig noch abgesehen."

Silene macrantha (Pančić) Neumayer; Synon.: *Heliosperma macranthum* Pančić. Felsschutt unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

Melandryum album (Mill.) Garcke. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet.

— *silvestre* (Schk.) Röhl. Zwischen Han Garančić und Mateševo; am Westhang des Trešnjevik.

Lychnis coronaria (L.) Desr. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica; Kralje; Bistrica-Tal bei Kolašin; Morača-Tal bei Monastir Morački.

Viscaria vulgaris Röhl. Han Garančić; Mateševo; Westhang des Trešnjevik; Rudo brdo.

Agrostemma githago L. Kralje; Mateševo; Kolašin.

Aristolochiaceae.

Asarum europaeum L. Han Garančić.

Aristolochia clematitis L. Bioče, besonders in Äckern.

Ranunculaceae.

Helleborus odorus W. K. var. *istriacus* Schiffn. und Übergangsformen zu *H. multifidus* Vis.: Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *multifidus* Vis. Bei Kolašin; überhaupt im Kreise Kolašin häufig. Blätter 13—19—27 spaltig.

---

[1]) Vgl. Neumayer in Hayek, l. c.

Caltha latifolia Sch. N. K. An der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m.

Synonymie: *C. latifolia* Schott, Nyman, Kotschy, Analecta botanica (1854), pag. 32. — *C. grosse-serrata* Pantocsek, Adnotationes ad flor. et faun. Herceg., Cernag. et Dalm. (Verhandl. d. Ver. f. Naturk. in Preßburg, Neue Folge, II. Heft, 1874), pag. 86. — *C. cornuta* var. *latifolia* Beck in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch., Wien, XXXVI (1886), S. 348. — *C. palustris* var. *bosniaca* Huth, Monographie der Gattung *Caltha* (in Abhandl. u. Vortr. a. d. Gesamtgeb. d. Naturwissensch., IV, 1891), S. 20.

Über *C. latifolia* sagt Beck, Flora v. Bosn., d. Herzeg. u. d. Sandžaks Novipazar, II. Teil, 3 (in Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosn. u. d. Herzeg., XIII. Bd., 1916), S. 212 [186] u. 213 [187]: „Durch scharfwinkelig-zähnige Blätter, sowie durch allmählich in einen 2·5 mm langen Schnabel zugespitzte, *S*-förmig gekrümmte Bälge leicht kenntlich.“

Die Früchte sind an meiner Pflanze noch ziemlich unentwickelt, scheinen aber tatsächlich ziemlich stark hakig zu werden. Die Blätter sind außerordentlich scharf und grob gezähnt, die obersten fast eingeschnitten gezähnt. Der Fundort ist vom Originalstandort der *C. grosse-serrata* Pant. („in regione alpina montis Kom“) nicht sehr weit entfernt. An der Richtigkeit der Bestimmung ist also wohl kaum zu zweifeln.

Nigella arvensis L. Andrijevica; Kralje.
— *damascena* L. Bioče.

Anemone hepatica L. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica; Svinjača-Schlucht östlich von Kolašin; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom vasojevički.

Clematis vitalba L. Lim-Schlucht und anderwärts bei Andrijevica; Auen an der Tara bei Kolašin; Morača-Tal bei Monastir Morački.
— *flammula* L. Im Morača-Tal bei Bioče; an der Südwestseite des Vjetrnik bis Peljev brijeg ansteigend.
— *viticella* L. Plavnica.

Thalictrum aquilegifolium L. Peljev brijeg; Nožica; an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin.
— *elatum* Jacq. Svinjača-Schlucht östlich von Kolašin.
— *flavum* L. Plavnica.
— *lucidum* L. Plavnica.

Thalictrum aquilegifolium var. *glandulosum* (Lecoyer) Hayek. Kolašin: Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin; Voralpenwiese auf dem Berge Peh südlich von Kralje, ca. 1450 m.

Vgl. Fritsch in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch., Wien, XLIV (1894), S. 104—112, und Hayek, Flora von Steiermark, I, S. 383 (1908).

Die von mir gesammelten Exemplare besitzen mäßig breite, selten (ein Individuum von der Kapetanova rijeka) ganz schmale Blätter, die sämtlich unterseits ziemlich dicht drüsig sind (Mikroskop!).

Ranunculus platanifolius L. Westhang des Trešnjevik; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom kučki.

— *repens* L. Kralje; bei Quellen an der Westseite des Pivljan.

— *Hornschuchii* Hoppe. Rudo brdo, ca. 1400 m.

Nymphaeaceae.

Nuphar luteum (L.) Sibth. et Sm. Plavnica.

— *pumilum* (Timm) DC. Plavnica, selten unter der vorigen.

Castalia alba (L.) Woodv. et Wood. Plavnica.

Ceratophyllaceae.

Ceratophyllum demersum L. Plavnica.

Papaveraceae.

Papaver rhoeas L. Zwischen Andrijevica und Kralje.

— *dubium* L. var. *albiflorum* Boissier, Flora orientalis, I (1867), pag. 115; Fedde, *Papaveraceae* (Engler, Das Pflanzenreich, IV, 104), pag. 318 (1909)[1]. — Synon.: *P. dubium* var. *album* Velenovsky, Flora Bulgarica, Suppl. I (1898), pag. 12; Rohlena, Vierter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., Prag, 1904), S. 18.

Bei Andrijevica, ca. 800 m.

Das von mir gesammelte Exemplar ist im Gegensatze zu den Angaben Rohlenas, der sein *P. dubium* var. *album* fast an demselben

---

[1] An der von Maly (in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch., Wien, LIV, 1904, S. 193) zitierten Stelle bei Elkan, Tentamen monographiae generis *Papaver* (1839), pag. 25, ist der Name *albiflorum* nicht in rechtsgiltiger Weise als Varietätsname publiziert, sondern nomen nudum für eine Form des *α. genuinum*.

Standorte gefunden hat, sehr kräftig und reich verzweigt, trägt über 15 Blüten, bzw. Früchte und Knospen, wobei der Blütendurchmesser 42 mm, die Länge der unreifen Früchte bis zu 23 mm beträgt. Ein schwarzer Fleck an der Basis der Blumenblätter ist vorhanden, aber nicht sehr groß und auffällig. Die Ränder der Narbenlappen übergreifen sich etwas, wie dies auch bei typischem *P. dubium* nicht selten der Fall ist und keinerlei Annäherung an *P. rhoeas* bedeutet. Vgl. Fedde, a. a. O., S. 314: „disci lobi subobtusi, liberi vel inter se attingentes vel (imprimis in statu juniore) parum inter se tegentes.“

Corydalis ochroleuca Koch. Vjetrnik; Jablan.

Cruciferae.

Erysimum linariaefolium Tausch. Südwestabhang des Vjetrnik (Kalk); an Kalkfelsen bei Lopate; ferner (nach Notizen) bei Jablan und Han Garančić.

Synonymie: *E. linariaefolium* Tausch in Flora, XIV (1831), pag. 212; Tausch in Reichenbach, Flora Germanica excursoria, pag. 688 (1832); Pantocsek, Adnotationes ad flor. et faun. Herceg., Crnag. et Dalm. (in Verhandl. d. Ver. f. Naturkunde in Preßburg, Neue Folge, II. Heft, 1874), pag. 95. — *E. Boryanum* Horák, Zweiter Beitrag zur Flora Montenegros (in Österr. botan. Zeitschr., L, 1900), S. 2 [158]; Maly, Beiträge zur Kenntn. d. Fl. Bosn. u. d. Herzeg. (in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch., Wien, LIV, 1904), S. 197; non Boissier et Spruner. — *E. helveticum* Lindberg, Iter Austro-Hungaricum (Finska Vetenskaps-Soc. Förhandl., XVLIII, nr. 13, 1906) pag. 40; Maly, Beiträge z. Kenntn. d. illyr. Flora (in Ungar. botan. Blätter, VII, 1908), S. 12 [214]; Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., Prag, 1911), S. 12; non De Candolle. — *E. cattaroënse* Lindberg, l. c., pag. 40. — *E. Janchenii* Fritsch, Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, III (in Mitteil. d. naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, 1910), S. 156. — *E. silvestre* var. *linariaefolium* Beck, Flora Bosne, Herceg. i Novopaz. sandž., II, 7 (in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXVIII, 1916), pag. 100 [284]. — ? *E. silvestre α silvestre* f. *parviflorum* Beck, l. c.

Fritsch legt in der Originalbeschreibung des *E. Janchenii* besonderen Wert auf das Vorkommen dreispaltiger Haare neben zweispaltigen, namentlich an den unteren Blättern. Indes sind solche schon an den Originalexemplaren recht spärlich, an sonst übereinstimmenden

Exemplaren vom selben Standorte (Callier-Raap, Plantae Hercegovinae exsiccatae, Nr. 267, als *E. helveticum*) aber gar nicht zu finden. An den Exemplaren vom Vjetrnik und von Lopate habe ich nach langem Suchen ganz vereinzelte dreispaltige Haare gefunden. An einem sehr reichlichen, von mir im Jahre 1908 bei Krstac in Montenegro und bei Kotor (Cattaro) in Dalmatien gesammelten Material, das im übrigen mit den Pflanzen aus der Herzegowina und aus Ost-Montenegro aufs beste übereinstimmt, habe ich gar keine dreispaltigen Haare gesehen. Infolgedessen betrachte ich dieses Merkmal für die in Rede stehende Art als nicht charakteristisch. Demnach steht *E. Janchenii* wohl nicht den heterotrichen Arten zunächst, sondern gehört in den engeren Verwandtschaftskreis von *E. silvestre* (Crantz) Kerner, *E. rhaeticum* DC. und *E. helveticum* DC. und ist mit *E. linariaefolium* Tausch identisch.

Erysimum linariaefolium Tausch ist aus Dalmatien beschrieben und wurde wohl mit Recht stets (so von Visiani, Pantocsek, Bornmüller, Baldacci, Beck) auf die in den tieferen Lagen daselbst, z. B. bei Cattaro, häufige Pflanze aus dem genannten Verwandtschaftskreise bezogen. Denn einerseits paßt die Beschreibung recht gut auf diese Art, anderseits gibt es meines Wissens in Dalmatien kein anderes *Erysimum*, welches mit der Beschreibung stimmen würde. *E. linariaefolium* kennzeichnet sich gegenüber *E. helveticum* wie auch gegenüber *E. silvestre* durch die kleineren, blasseren Blüten, die stärkere, graue Behaarung sowie das fast regelmäßige Vorkommen kleiner Blattbüschel in den Blattachseln. Von *E. rhaeticum*, welches ebensolche Blattbüschel besitzt, unterscheidet es sich durch meist zahlreichere, dafür weniger kräftige Stengel, durch schmälere, kürzere, weniger steife und stärker grauhaarige Blätter und durch kleinere, blassere Blüten. Die Griffellänge wechselt von der einfachen bis zur doppelten Fruchtbreite, oft am selben Standorte, doch scheinen die kurzen Griffel häufiger zu sein.

Erysimum linariaefolium Tausch liegt mir vor: aus der Herzegowina (Abhänge des Stolac bei Mostar), aus Süd-Dalmatien (Cattaro) und aus Montenegro (Krstac, Antivari, Vjetrnik, Lopate). Sicher ist es in den tieferen, wärmeren, sonnigeren Lagen der südöstlichen illyrischen Länder viel weiter verbreitet und vertritt daselbst allgemein das echte *E. helveticum*, das in jenen Gebieten auf die höheren Gebirgslagen beschränkt ist. Übergänge dürften vorkommen. Gleichwohl ist *E. linariaefolium* keine schlechtere Art als *E. silvestre* und *E. rhaeticum*, und man muß entweder alle drei von *E. helveticum* getrennt lassen oder alle drei mit *E. helveticum* vereinigen, wobei diese Sammelspezies dann den Namen *E. silvestre* (Crantz) Kerner in erweitertem Sinne zu führen hat (vgl. Beck, Flora Bosne, a. a. O.).

Standorte gefunden hat, sehr kräftig und reich verzweigt, trägt über 15 Blüten, bzw. Früchte und Knospen, wobei der Blütendurchmesser 42 mm, die Länge der unreifen Früchte bis zu 23 mm beträgt. Ein schwarzer Fleck an der Basis der Blumenblätter ist vorhanden, aber nicht sehr groß und auffällig. Die Ränder der Narbenlappen übergreifen sich etwas, wie dies auch bei typischem *P. dubium* nicht selten der Fall ist und keinerlei Annäherung an *P. rhoeas* bedeutet. Vgl. Fedde, a. a. O., S. 314: „disci lobi subobtusi, liberi vel inter se attingentes vel (imprimis in statu juniore) parum inter se tegentes.“

Corydalis ochroleuca Koch. Vjetrnik; Jablan.

Cruciferae.

Erysimum linariaefolium Tausch. Südwestabhang des Vjetrnik (Kalk); an Kalkfelsen bei Lopate; ferner (nach Notizen) bei Jablan und Han Garančić.

Synonymie: *E. linariaefolium* Tausch in Flora, XIV (1831), pag. 212; Tausch in Reichenbach, Flora Germanica excursoria, pag. 688 (1832); Pantocsek, Adnotationes ad flor. et faun. Herceg., Crnag. et Dalm. (in Verhandl. d. Ver. f. Naturkunde in Preßburg, Neue Folge, II. Heft, 1874), pag. 95. — *E. Boryanum* Horák, Zweiter Beitrag zur Flora Montenegros (in Österr. botan. Zeitschr., L, 1900), S. 2 [158]; Maly, Beiträge zur Kenntn. d. Fl. Bosn. u. d. Herzeg. (in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch., Wien, LIV, 1904), S. 197; non Boissier et Spruner. — *E. helveticum* Lindberg, Iter Austro-Hungaricum (Finska Vetenskaps-Soc. Förhandl., XVLIII, nr. 13, 1906) pag. 40; Maly, Beiträge z. Kenntn. d. illyr. Flora (in Ungar. botan. Blätter, VII, 1908), S. 12 [214]; Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., Prag, 1911), S. 12; non De Candolle. — *E. cattaroënse* Lindberg, l. c., pag. 40. — *E. Janchenii* Fritsch, Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, III (in Mitteil. d. naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, 1910), S. 156. — *E. silvestre* var. *linariaefolium* Beck, Flora Bosne, Herceg. i Novopaz. sandž., II, 7 (in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXVIII, 1916), pag. 100 [284]. — *? E. silvestre α silvestre* f. *parviflorum* Beck, l. c.

Fritsch legt in der Originalbeschreibung des *E. Janchenii* besonderen Wert auf das Vorkommen dreispaltiger Haare neben zweispaltigen, namentlich an den unteren Blättern. Indes sind solche schon an den Originalexemplaren recht spärlich, an sonst übereinstimmenden

Exemplaren vom selben Standorte (Callier-Raap, Plantae Hercegovinae exsiccatae, Nr. 267, als *E. helveticum*) aber gar nicht zu finden. An den Exemplaren vom Vjetrnik und von Lopate habe ich nach langem Suchen ganz vereinzelte dreispaltige Haare gefunden. An einem sehr reichlichen, von mir im Jahre 1908 bei Krstac in Montenegro und bei Kotor (Cattaro) in Dalmatien gesammelten Material, das im übrigen mit den Pflanzen aus der Herzegowina und aus Ost-Montenegro aufs beste übereinstimmt, habe ich gar keine dreispaltigen Haare gesehen. Infolgedessen betrachte ich dieses Merkmal für die in Rede stehende Art als nicht charakteristisch. Demnach steht *E. Janchenii* wohl nicht den heterotrichen Arten zunächst, sondern gehört in den engeren Verwandtschaftskreis von *E. silvestre* (Crantz) Kerner, *E. rhaeticum* DC. und *E. helveticum* DC. und ist mit *E. linariaefolium* Tausch identisch.

Erysimum linariaefolium Tausch ist aus Dalmatien beschrieben und wurde wohl mit Recht stets (so von Visiani, Pantocsek, Bornmüller, Baldacci, Beck) auf die in den tieferen Lagen daselbst, z. B. bei Cattaro, häufige Pflanze aus dem genannten Verwandtschaftskreise bezogen. Denn einerseits paßt die Beschreibung recht gut auf diese Art, anderseits gibt es meines Wissens in Dalmatien kein anderes *Erysimum*, welches mit der Beschreibung stimmen würde. *E. linariaefolium* kennzeichnet sich gegenüber *E. helveticum* wie auch gegenüber *E. silvestre* durch die kleineren, blasseren Blüten, die stärkere, graue Behaarung sowie das fast regelmäßige Vorkommen kleiner Blattbüschel in den Blattachseln. Von *E. rhaeticum*, welches ebensolche Blattbüschel besitzt, unterscheidet es sich durch meist zahlreichere, dafür weniger kräftige Stengel, durch schmälere, kürzere, weniger steife und stärker grauhaarige Blätter und durch kleinere, blassere Blüten. Die Griffellänge wechselt von der einfachen bis zur doppelten Fruchtbreite, oft am selben Standorte, doch scheinen die kurzen Griffel häufiger zu sein.

Erysimum linariaefolium Tausch liegt mir vor: aus der Herzegowina (Abhänge des Stolac bei Mostar), aus Süd-Dalmatien (Cattaro) und aus Montenegro (Krstac, Antivari, Vjetrnik, Lopate). Sicher ist es in den tieferen, wärmeren, sonnigeren Lagen der südöstlichen illyrischen Länder viel weiter verbreitet und vertritt daselbst allgemein das echte *E. helveticum*, das in jenen Gebieten auf die höheren Gebirgslagen beschränkt ist. Übergänge dürften vorkommen. Gleichwohl ist *E. linariaefolium* keine schlechtere Art als *E. silvestre* und *E. rhaeticum*, und man muß entweder alle drei von *E. helveticum* getrennt lassen oder alle drei mit *E. helveticum* vereinigen, wobei diese Sammelspezies dann den Namen *E. silvestre* (Crantz) Kerner in erweitertem Sinne zu führen hat (vgl. Beck, Flora Bosne, a. a. O.).

Roripa lippicensis (Wulf.) Rchb. Kralje.
— *barbaraeoides* (Tausch) Čelak. Kolašin.

Die von mir gesammelten zwei Individuen weichen in Blattzuschnitt und Fruchtform so sehr von *R. silvestris* (L.) Bess. ab, daß es sich unmöglich bloß um eine Form der letzteren handeln kann. Anderseits ist mir nicht erinnerlich, am Fundort noch andere *Roripa*-Arten gesehen zu haben, so daß wohl kaum an einen erst an Ort und Stelle entstandenen Bastard von *R. silvestris* (L.) Bess. und *R. amphibia* (L.) Bess. zu denken ist. Gute Beschreibungen der mitteleuropäischen *Roripa*-Formen finden sich in Čelakovsky, Prodromus der Flora von Böhmen (1867—1875), S. 457—460.

Cardamine acris Griseb. Unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, ca. 1800 m.
— *glauca* Spreng. Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m; an der Nordseite des Kom kučki, ca. 1800 m.
— *impatiens* L. Han Garančić; Mateševo; Kolašin; überhaupt im Kreise Kolašin sehr verbreitet; auch noch im obersten Buchenwalde an der Südwestseite des Pivljan.
— *bulbifera* (L.) Cr. Voralpenwälder an der Nordseite des Kom vasojevički und Kom kučki; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan.

Arabis turrita L. Han Garančić; Mateševo und anderwärts im Tara-Tale.
— *caucasica* Willd. Morača-Tal bei Monastir Morački.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtrag

zu der Notiz über die Auffindung von *Rhododendron ponticum* L. in der Balkanhalbinsel[1]).

Bei der Veröffentlichung des von Prof. Dr. Fr. X. Schaffer entdeckten Standortes von *Rh. ponticum* im Istrandja-Dagh übersah ich die Mitteilung von K. Domin: „Eine neue Varietät des *Rhododendron ponticum* L. von der Balkanhalbinsel" in Fedde F., Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, Bd. XIII., S. 392 (1914). Ob es sich bei der Pflanze von Urgas um die von Domin bezeichnete Var. *Skorpilii* Domin handelte, kann ich nicht entscheiden. Bei diesem Anlasse sei erwähnt, daß — worauf mich Herr Oberrechnungsrat K. Ronniger freundlich aufmerksam machte — schon 1871 Vikt. Janka in einer Notiz (Österr. bot. Zeitschr., XXI. Jahrg., S. 288) auf die Möglichkeit des Vorkommens von *Rh. ponticum* in der östlichen Balkanhalbinsel hinwies.

R. Wettstein.

---

[1]) Vergl. diese Zeitschr., LXVII. Jahrg., S. 301.

Literatur-Übersicht[1].

Crisanaz A. Schwefelammoniak, Chilesalpeter und Knöllchenbakterien. (Österr. Gartenzeitung, 14. Jahrg., 1919, Heft 1, S. 6—13.) 4°.

Fruwirth C. Die gegenwärtige Organisation der Pflanzenzüchtung in Deutschland und Österreich-Ungarn. (Nachrichten d. deutschen Landwirtschaftsgesellschaft f. Österreich, 1919, Heft 5, S. 35—39. 4°.

Hayek A. Kritische Studien über den Formenkreis der *Centaurea Jacea* L. s. l. (Schluß.) (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 9.—10. Heft, S. 177—214.) 8°.

— — Dr. Eustach Wołoszczak †. (Nachruf.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 9.—10. Heft, S. (284)—(287).] 8°.

Höfler K. Eine plasmolytisch-volumetrische Methode zur Bestimmung des osmotischen Wertes von Pflanzenzellen. (Denkschr. d. Akad. d. Wissenschaften Wien, mathem.-naturw. Kl., 95. Bd., 1918, S. 99—170.) 4°. 2 Tafeln, 5 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 177—178.

Höhnel F. Über Discomyceten vortäuschende Microthyriaceen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 8, S. 465—470.) 8°.

Neue Gattung: *Niessliella* mit den Arten *N. scirpicola* (Fuck.) Höhn. und *N. aurantiaca* (Rehm) Höhn.

— — Über den Zusammenhang von *Meliola* mit den Microthyriaceen. (Ebenda, S. 471—473.) 8°.

Horbaczewski J. Ein Beitrag zur Kenntnis des Nährwertes der Flechten. (Das österreichische Sanitätswerk, XXIX. Jahrg., Nr. 27—52, Wien, 1917.)

Fütterungsversuche an Kaninchen und Schafen mit durch Einwirkung einer 1·5%igen Pottaschelösung entbitterten Flechten, u. zw. *Cetraria islandica* und *Bryopogon jubatum,* ergaben den Beweis, daß den genannten Flechten ein sehr hoher Nährwert zukommt. Die Frage, ob die Flechten auch zur Ernährung des Menschen verwendet werden können, wurde einer unmittelbaren Prüfung nicht unterzogen. Hayek.

---

[1] Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Jänner bis März 1919 ein. Die Redaktion.

Keißler K. Revision der von Sauter aufgestellten Pilze (an Handen dessen Herbars). (Hedwigia, Bd. LX, Heft 5/6, 1919, S. 352—361). 8°.

Keller R. Die Elektrizität in der Zelle. Wien (W. Braumüller), 1918. 8°. 263 S., 2 Tafeln. — K 13·20.

Kronfeld E. M. Dr. Karl v. Krapf's Versuche mit Giftpilzen. (Aus dem 18. Jahrhundert.) (Wiener medizinische Wochenschrift, 1918, Nr. 41 und 43.) S.-A. 8°. 10 S.

— — Flieder und Hollunder. (Mitteil. d. deutsch. dendrolog. Gesellsch., Nr. 27, S. 209—228.)

— — und Schechner K. Der Schönbrunner Garten. Seine Vergangenheit und Gegenwart. (Von E. M. Kronfeld.) Seine Zukunft. (Von K. Schechner.) Beginn. (Garten-Zeitung, 14. Jahrg., 1919, 4. Heft, S. 50—54.) 4°. 2 Textabb.

Molisch H. Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze Nr. 12: Über Riesenkieselkörper im Blatte von *Arundo Donax.* Nr. 13: Über das Verhalten der Zystolithen gegen Silber- und andere Metallsalze. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 8, S. 474—481.) 8°. Taf. XV.

Morton F. Naturschutz in Höhlen. (Blätter für Naturkunde u. Naturschutz Niederösterreichs, 6. Jahrg., 1919, 1. Heft, S. 1—6, 2. Heft, S. 17—23.) 8°.

Netolitzky F. Eine Methode zur makrochemischen Untersuchung von Zellinhaltskörpern. (Biochemische Zeitschrift, 93. Bd., 1919, Heft 3/4, S. 226—229.) 8°.

Pehr F. Die Wald- und Auenflora des unteren Lavanttales. (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXVIII. Bd., 1918, 9.—10. Heft, S. 215—239.) 8°.

Pichler F. Das Aëroplankton von Wien. (Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 95. Bd., 1918, S. 279—313.) 4°. 1 Tafel.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 176—177.

Preißecker K., Brezina H. und Wenusch A. Tabakstreckung und Tabakersatz. (Fachliche Mitteilungen der österr. Tabakregie, Wien, 1918, Heft 1—4, S. 1—8.) 4°.

Richter O. Brennessel-Anbau, Sammlung, Verwertung. Wien (Jung-Österreich-Verlag), 1917. 8°. 32 S., 6 Textabb.

— — Die ökonomische Seite des Nesselproblems. (S.-A. a. d. Februar- u. Aprilheft der „Mitteilungen aus dem Intendanzwesen“. 1918.) 4°. 12 S., 10 Tabellen.

Richter O. Zur Anatomie japanischer Zwergbäumchen. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss., Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 127. Bd., 6 u. 7. Heft, S. 427—438.) 8°. 2 Tafeln.

Schneider C. Notes on American Willows. II. The species related to *Salix glauca* L. (The Botan. Gazette, vol. LXVI, nr. 4, Oct. 1918, pag. 318—353.) 8°.

Strakosch-Graßmann G. Ernteaussichten von 1919 bis 1923 und die Bedeutung klimatischer Perioden für Geschichte und Landwirtschaft. Ein Beitrag zur Geschichte des abgelaufenen Krieges. (Klimatische Vorgänge und unzulängliche wissenschaftliche Forschung als Ursachen des militärischen und wirtschaftlichen Zusammenbruches der Zentralmächte.) Wien (Manz), 1919. 8°. 466 S.

Tschermak E. Über Gemüse- und Blumensamenzüchtung. (Vortr. d. Vereines z. Verbr. naturwissenschaftl. Kenntnisse, 58. Jahrg., 1918, Heft 10.) Kl. 8°. 21 S.

— — Beobachtungen bei Bastardierung zwischen Kulturhafer und Wildhafer (*Avena fatua*). (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VI, 1918, Heft 3/4, S. 207—209.) 8°.

— — Steigerung der Ertragsfähigkeit der Tomaten durch Bastardierung in der ersten Generation (F_1). (Nachrichten d. deutsch. Landwirtschaftsgesellsch. f. Österr., 1918, Heft 51.) S.-A. 8°. 5 S.

Wasicky R. Einige neuere Probleme der Arzneipflanzenkultur. (Zeitschr. d. allg. österr. Apotheker-Vereines, 57. Jahrg., 1919, Nr. 12, S. 71—73, Nr. 13, S. 77—78, Nr. 14, S. 83—85.) 4°.

Wischo F. Über die Gewinnung von Stärke aus Roßkastanien. (Zeitschr. d. allg. österr. Apotheker-Vereines, 57. Jahrg., 1919, Nr. 9, S. 49—50.) 4°.

Arndt P. Alte und neue Faserstoffe. Zweite, verbesserte Auflage. Berlin (D. Reimer), 1918. 8°. 40 S., 24 Tafeln.

Baumann E. Beiträge zur Kenntnis der Rapspflanze und zur Züchtung des Rapses. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VI, 1918, Heft 3/4, S. 139—184.) 8°. 2 Textabb.

Dahlgren K. V. O. Heterostylie innerhalb der Gattung *Plumbago*. (Svensk Botanisk Tidsskrift, Bd. 12, 1918, h. 3, S. 362—372.) 8°. 8 Textabb.

Ernst A. Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich. Eine Hypothese zur experimentellen Vererbungs- und Abstammungslehre. Jena (G. Fischer), 1918. Gr. 8⁰. 666 S., 172 Textabb., 2 Tafeln.

Gaßner G. Beiträge zur physiologischen Charakteristik sommer- und winterannueller Gewächse, insbesondere der Getreidepflanzen. (Zeitschrift f. Botanik, 10. Jahrg., 1918, Heft 8, S. 417—480.) 8⁰. 2 Tafeln, 7 Kurven im Text.

Genetica. Nederlandsch Tijdschrift voor Erfelijkheids- en Afstammingsleer. Redactie: J. P. Lotsy (Haarlem). Secretaris der Redactie: M. J. Sirks (Wageningen). 's'Gravenhage (M. Nijhoff). Deel I, Afl. 1. Januari 1919. 112 S. Gr. 8⁰. — Jahresbezugspreis fl. 15.

Inhalt: Inleiding. — J. P. Lotsy, Proeven en Beschouwingen over Evolutie (S. 3—69). — M. J. Sirks, De kritische Punten van het Evolutievraagstuk. — J. P. Lotsy, Over de Mogelijgkheid van Intranucleairekruising bij Homozygoten. — Boekbespreking.

Goebel K. Zur Organographie der Characeen. (Flora, N. F., X. Bd., Heft 3/4, 1918, S. 344—387.) 8⁰. 21 Textabb.

Haberlandt G. Mikroskopische Untersuchungen über Zellwandverdauung. (Beiträge z. Allg. Botanik, I. Bd., 1918, Heft 4, S. 501—535, Taf. XIII.) 8⁰.

Hansen W. Die pflanzenzüchterische Buchführung und Bewertung der Zuchtpflanzen. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VI, 1918, Heft 3/4, S. 119—138.) 8⁰. 2 Textabb.

Herrmann E. Bestimmungstabelle zu den Täublingen. Hedwigia, Bd. LX, Heft 5/6, 1919, S. 331—341.) 8⁰.

Kops J., **Eeden** F. W. v., **Vnyck** L. Flora Batava. Afbeelding en Beschrijving der Nederlandsche Gewassen. 392ᵉ—395ᵉ Aflevering. 's-Gravenhage (M. Nijhoff), 1918. 4⁰.

Taf. 1961—1976 mit Text.

Kratzer J. Die verwandschaftlichen Beziehungen der Cucurbitaceen auf Grund ihrer Samenentwicklung. (Mit spezieller Berücksichtigung der Caricaceen, Passifloraceen, Aristolochiaceen und Loasaceen.) (Flora, N. F., X. Bd., Heft 3/4, 1918, S. 275—343.) 8⁰.

Lamprecht W. Über die Kultur und Transplantation kleiner Blattstückchen. Beiträge zur Allgem. Botanik, Bd. I, 1918, S. 353—398.) 8⁰.

Lehmann E. Über reziproke Bastarde zwischen *Epilobium roseum* und *parviflorum*. (Zeitschrift f. Botanik, 10. Jahrg., 1918, S. 497—511.) 8⁰. 7 Textabb.

Mágocsy-Dietz S. Beiträge zur Kenntnis der Flora des Balatons und seiner Umgebung [Botanikai Közlemények, 1918, Heft 1—3, S. 17—35 und (2)—(6).] 8°.

Meyer C. J. und Zimmermann W. *Epipactis* (*Cephalanthera*) *Mayeri* W. Zim. [= *Epipactis* (*Cephalanthera*) *alba* × *rubra*]. (Mitteil. d. bayer. botan. Gesellsch., III. Bd., 1918, Nr. 24, S. 463—466.) 4°. 1 Textabb.

Dieser neue Bastard wurde von C. J. Mayer zwischen Berg am Starnbergersee und Ebenhausen im Isartal aufgefunden.

Meyer F. J. Der Generationswechsel bei Pflanzen und Tieren als Wechsel verschiedener Morphoden. (Biologisches Zentralblatt, 38. Bd., 1918. Nr. 12, S. 505—522.) 8°.

Miehe H. Die Bakterien und ihre Bedeutung im praktischen Leben. Zweite, verbesserte Auflage. (Wissenschaft und Bildung, Bd. 12.) Leipzig (Quelle u. Meyer), 1917. 16°. 153 S., 52 Textabb. — Geb. Mk. 1·50.

Moewes F. Die Mistel. (Naturdenkmäler, Vorträge und Aufsätze, herausgegeben von der staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege, Bd. 2. Nr. 6/7, S. 245—338.) Berlin (Gebr. Borntraeger), 1918. 8°.

Neger F. W. und Büttner G. Der forstbotanische Garten (Forstgarten) zu Tharandt. (Tharandter Forstliches Jahrbuch, Bd. 70, 1919, Heft 1.) Berlin (P. Parey), 1919. 8°. 43 S., 5 Abb., 1 Karte.

Noack K. Untersuchungen über den Anthocyanstoffwechsel auf Grund der chemischen Eigenschaften der Anthocyangruppe. (Zeitschr. f. Botanik, 10. Jahrg., 1918, Heft 10, S. 561—628.) 8°.

Pax F. sen. Die Abgrenzung des polnischen Florenbezirkes. (Mitteil. d. geograph. Gesellsch. Wien, Bd. 61, 1918, Nr. 12, S. 636—640.) 8°.

Renner O. Bemerkungen zu der Abhandlung von Hugo de Vries: Kreuzungen von *Oenothera Lamarckiana* mut. *velutina*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft, Bd. XXXVI, 1918, Heft 8, S. 446—456.). 8°.

Rosen F. Anleitung zur Beobachtung der Pflanzenwelt. Zweite Auflage. (Wissenschaft und Bildung, Bd. 42.) Leipzig (Quelle u. Meyer), 1917. 16°. 162 S., 62 Textabb. — Geb. Mk. 1·50.

Rüter E. Über Vorblattbildung bei Monokotylen. (Flora, N. F., X. Bd., Heft 3/4, 1918, S. 193—261.) 8°. 198 Textabb.

Tischler G. Das Heterostylie-Problem. (Biolog. Zentralblatt, 38. Bd., 1918, Nr. 11, S. 461—479.) 8°.

Tuzson J. — Kitaibel Pál emlékezete. (A Magyar tudom. akad. elhúnyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek szerkeszti a főtitkár, XVII. kötet, 20. szám.) Budapest, 1918. 8°. 64 S., 1 Bildnistafel.

Ubisch G. II. Beitrag zu einer Faktorenanalyse der Gerste. (Zeitschrift f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XX, Heft 2, 1919, S. 65—117.) 8°.

Vries H. de. Das Wandern der Pflanzen. (Die Naturwissenschaften, VII. Jahrg., 1919, Heft 6, S. 81—88.) 4°.

— — Mutations of *Oenothera suaveolens* Desf. (Genetics, III, 1918, pag. 1—26.) 8°. 4 Fig.

— — Mass Mutations and twin hybrids of *Oenothera grandiflora* Ait. (The Botanical Gazette, vol. LXV, 1918, nr. 5, pag. 377—422.) 8°. 6 Fig.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Das Staatsratsdirektorium hat die Wahl des bisherigen Vizepräsidenten der Akademie der Wissenschaften, Hofrat Prof. Dr. Oswald Redlich, zum Präsidenten und die Wahl des Hofr. Prof. Dr. Richard Wettstein zum Vizepräsidenten der Akademie bestätigt.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 13. März 1919.

Das w. M. Hofrat Hans Molisch legt eine im pflanzenphysiologischen Institut durchgeführte Arbeit des Fräuleins M. Perušek vor, betitelt: „Über Manganspeicherung in den Membranen von Wasserpflanzen.

Die von Molisch entdeckte, im Lichte eintretende Manganoxydspeicherung in der Epidermis submerser Wasserpflanzen wurde weiter verfolgt und führte zu folgenden Ergebnissen:

1. In Übereinstimmung mit Molisch erfolgt die Manganeinlagerung nur an lebenden Objekten.

2. Die Fähigkeit, Mangan in der Zellwand zu speichern, findet sich fast allgemein bei den typischen submersen Wasserpflanzen; seltener und in geringerem Maße tritt die Manganspeicherung bei amphibischen und bei Schwimmpflanzen auf und fehlt fast vollständig bei Landpflanzen.

3. Bei zu starker, der Pflanze schädlicher Mangansalzkonzentration oder, wenn die Individuen stark geschwächt sind, bleibt die Manganoxydabscheidung bei sonst manganspeichernden Pflanzen oft ganz aus.

4. Der Ort der Manganspeicherung ist für die einzelnen Pflanzen charakteristisch. Bei Pflanzen mit Hydathoden sind es diese, welche Manganoxyd in den Membranen einlagern.

5. Bei manganspeichernden Pflanzen mit Spaltöffnungen zeigen die Schließzellen, in der Regel auch die Nebenzellen, keine Manganoxydeinlagerung.

6. Die an eine verletzte Stelle angrenzenden Zellen unterscheiden sich von den übrigen dadurch, daß sie sich anfangs überhaupt nicht, später aber schwächer als die Umgebung infolge der Manganoxydspeicherung färben.

7. Die Form des gefärbten Teiles der Zellwand ist in der Regel für die einzelnen Pflanzen nicht charakteristisch; eine Ausnahme bildet die regelmäßige Querstreifung der Rindenzellen bei *Chara.*

8. Die Manganspeicherung erfolgt meist nur in der äußeren Epidermismembran; nur ausnahmsweise kommt sie auch in den Seitenwänden der Epidermiszellen oder in den Zellwänden der subepidermalen Zellschichte vor.

9. Wasserpflanzen, die in größerer Menge Manganoxyd speichern, bewirken durchwegs Alkaleszenz des Wassers.

10. In einer Lösung des Mangansalzes in destilliertem Wasser, auch bei Zusatz von neutralen Salzen, zeigen die Pflanzen keine Manganspeicherung, wohl aber in der erwähnten Lösung mit Alkalicarbonatzusatz.

11. Die unter 1, 2, 4, 9 und 10 angeführten Tatsachen stimmen — neben der von Molisch betonten Abhängigkeit der Manganspeicherung vom Lichte — mit der Annahme überein, daß diese eine Folge der Kohlensäureassimilation darstellen dürfte.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 3. April 1919.

Dr. Heinrich Handel-Mazzetti übersendet folgenden (16.) Bericht über den Fortgang seiner botanischen Forschungen in Südwestchina.

Tschangcha, am 29. Oktober 1918.

Im Laufe des heurigen Sommers war es mir möglich, eine Reise in die Gebirge im Südwesten der Provinz Hunan zu unternehmen, in ein Gebiet, das bis zu meiner vorjährigen Reise botanisch ganz unerforscht war. Trotz der durch den Bürgerkrieg hervorgerufenen Schwierigkeiten und des abnorm feuchten Sommers waren die Ergebnisse sehr befriedigend. Ich reiste am 2. Mai von hier ab und begab mich über Luti direkt nach Sikwangchan bei Sinhwa, wo ich den Mai über blieb. Die Kalkberge der Umgebung, die sich bis zu einer Höhe von 700 bis 800 m erheben, liefern eine reiche Ausbeute; die interessanteste Entdeckung ist vielleicht die von *Pseudolarix.* Von da begab ich mich nach Wukang, um den Juni, Juli und halben August in den Bergen des Yun-chan zu verbringen, deren Pflanzenreichtum mir vom Vorjahre her bekannt war. Der Urwald im Ausmaße von 5 bis 6 km^2, sich von 900 bis 1400 m erstreckend, ist aus mehreren Hunderten von Baum- und Straucharten zusammengesetzt; so enthält er beispielsweise nicht weniger als 10 Eichenarten, zum größten Teile aus der Sektion „*Lithocarpus*". Die krautige Pflanzenwelt ist ungemein üppig, aber weniger artenreich; als reicher erwies sich die Formation der Buschwiesen in der Umgebung des Waldes. Von Farnen allein zählte ich zirka 100 Arten. Meine besondere Aufmerksamkeit wendete ich den Kryptogamen, vor allem den Moosen und den sehr interessanten Pilzen zu. Gegen Ende August trat ich die Rückreise auf einer anderen Route nach Sikwangchan an, arbeitete dort noch während des Septembers, indem ich meine Aufmerksamkeit insbesondere dem Tale des Tsikiang zuwendete und kehrte Mitte Oktober über Siangsiang hieher zurück. Meine Pflanzensammmlungen erfuhren durch diese Reise eine Bereicherung um mehr als 1500 Nummern. Überdies sammelte ich Insekten aller Gruppen, sehr bemerkenswerte Spinnen, Schlangen, eine *Trionyx* u. a. m. Die photographischen Aufnahmen der wichtigsten Pflanzenformationen sind trotz vieler Schwierigkeiten gut gelungen. Ich bereite jetzt eine Abhandlung vor, welche eine Ergänzung zu der im Vorjahre übersendeten Studie über die Vegetation von Hweitchou und Hunan bilden soll.

Ich bleibe bis auf weiteres hier und widme mich jetzt der Konservierung aller in den hiesigen Gewässern vorkommenden Fische.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 10. April 1919.

Dr. B. Kubart in Graz übersendet folgende Mitteilung „Ein tertiäres Vorkommen von *Pseudotsuga* in Steiermark.“

Zu Bauzwecken für das Gefangenenlager in Feldbach (Steiermark) wurde in den Jahren 1914 bis 1918 das miozäne Basalttuffvorkommen von Weisenbach bei Feldbach ausgewertet. In dem Tuffe fanden sich reichlich Holztrümmer eingelagert.

Die Holzstücke sind gebräunt, aber noch nicht in Lignit umgewandelt und befinden sich fast durchgehends in einem ganz ausgezeichneten Erhaltungszustande Auf Grund einer eingehenden Untersuchung des zur Verfügung stehenden Materials wurde als häufigst vertreten das Holz der Koniferengattung *Pseudotsuga* nachgewiesen, die heute nur mehr an der pazifischen Seite von Nordamerika und in Japan vier lebende Vertreter besitzt.

Prill hat 1913, laut Referat im Botanischen Zentralblatt, Bd. 123, aus tertiären Schichten Schlesiens auch eine *Pseudotsuga*, und zwar unter dem Namen *Ps. macrocarpa* Mayr *miocenica* Prill, beschrieben, wobei als Charakteristikum — laut Referat — Spiralverdickungen in den Quertracheiden angegeben wurden, ein Merkmal, das aber schon allein auf Grund umfassender Literatureinsicht ganz sicher nicht als Artmerkmal benutzt werden kann. Ein genauer Vergleich der beiden — übrigens meines Wissens ersten — Funde in Europa war bisher bei der Unmöglichkeit der Erlangung der Prill'schen Arbeit nicht durchführbar. Ob sie also derselben Art angehören oder nicht, muß augenblicklich dahingestellt bleiben; im negativen Falle würde es sich empfehlen, den steirischen Fund als *Pseudotsuga stiriaca* zu bezeichnen.

Ganz abgesehen von der allgemeinen Bedeutung, welche das sichere Auffinden von *Pseudotsuga* in Europa besitzt, hat der steirische Fund noch seine besondere Lokalbedeutung durch die direkte Nachbarschaft und Gleichaltrigkeit mit den fossilen Pflanzenfunden von Gleichenberg. Diese haben schon durch Unger 1853 einen Bearbeiter gefunden, hätten aber längst eine Neubearbeitung verlangt, worüber Näheres die ausführliche Arbeit mitteilen wird.

Prof. Dr. Karl Fritsch (Graz) übersendet eine Abhandlung: „Blütenbiologische Untersuchungen an einigen Pflanzen der Ostalpen.“

Die Abhandlung beschäftigt sich mit den Bestäubungsverhältnissen folgender Pflanzenarten:

1. *Heliosperma quadrifidum* (L.) Rchb. Die Blüteneinrichtungen dieser Art sind sehr ähnlich den bereits bekannten von *Silene rupestris* L. und *Gypsophila repens* L.

2. *Aconitum tauricum* Wulf. Die Beschreibung des Blütenbaues bietet Anlaß, morphologische Irrtümer von H. Müller und P. Knuth zu berichtigen.

3. *Eryngium alpinum* L. Die schon vorhandene Beschreibung von Kirchner wird in einigen Punkten ergänzt.

4. *Heracleum austriacum* L. Die Pflanze ist andromonöcisch. Zahlreiche Insekten wurden als Besucher beobachtet.

5. *Euphrasia versicolor* Kern. Der Vergleich mit *Euphrasia Rostkoviana* Hayne ergab fast vollkommene Übereinstimmung des Blütenbaues.

6. *Campanula Scheuchzeri* Vill. Die Art gehört nach der Ausbildung der Fegehaare demselben Typus an die verwandte *Campanula rotundifolia* L. Interessant ist der Farbenkontrast zwischen ihr und der an denselben Standorten wachsenden *Campanula barbata* L.

7. *Solidago alpestris* W. K. Die Unterschiede gegenüber *Solidago virga aurea* L. werden besprochen.

8. *Senecio cacaliaster* Lam. Die Pflanze wächst mit dem viel dunkler gelben *Senecio Fuchsii* Gm l. zusammen.

9. *Carduus viridis* Kern. Einer ausführlichen Beschreibung der Blüteneinrichtungen folgt eine längere Besucherliste.

10. *Leontodon pyrenaicus* Gouan. Die Köpfchen machen drei Stadien durch: ein männliches, ein zweigeschlechtiges (mit „weiblichen“ Randblüten) und ein weibliches.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 8. Mai 1919.

Das w. M. Prof. Dr. Wettstein überreicht eine Abhandlung von Prof. Dr. Fridolin Krasser (Prag) mit dem Titel: „Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzerschichten: Makrosporophylle“. (Durchgeführt mit Unterstützung aus dem Erträgnisse der Erbschaft Treitl.)

Der wesentliche Inhalt dieser Abhandlung ergibt sich aus der folgenden Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

1. In der Triasflora der Lunzerschichten finden sich Cycadophyten-Makrosporophylle, welche sich unter den rezenten *Cycadinae* nur mit den Makrosporophyllen von *Cycas* vergleichen lassen.

2. Sie repräsentieren eine eigene Gattung, *Haitingeria* F. Krasser. Die typische Art ist die *Haitingeria Krasseri* (Schust.) von Pramelreuth bei Lunz. In

dieselbe Gattung gehören aber auch Fossile aus den rhätischen Kohlenschichten von Tonking, *Haitingeria Zeilleri* F. Krasser, und aus dem Lias der Rajmahalgroup des Gondwanasystems von Ostindien, *Haitingeria Rajmahalensis* (Wiel.).

Die Gattung *Haitingeria* ist somit aus der alpinen Trias, dem indosinesischen Rhät und dem Lias Ostindiens bekannt. Auch in dem skandinavischen Rhät kommen im fragmentarischen Zustande habituell ähnliche Reste vor, die jedoch eher an *Westersheimia* F. Krasser anschließen.

3. *Haitingeria* F. Krasser stellt sich als ein tief fiederschnittiges (fiederlappiges) sitzendes oder kurzgestieltes Makrosporophyll dar, welches zahlreiche Samenknospen (Samen) an den Rändern der Abschnitte trägt und in der Knospenlage dütenförmig eingedreht ist. Dadurch ist *Haitingeria* als eigener Typus charakterisiert.

4. Unter den fossilen Pflanzenresten waren nach den morphologischen Verhältnissen mit *Haitingeria* in erster Linie zu vergleichen: *Cloughtonia* Halle aus dem Dogger von England, welche nach diesem Autor einen Vorläufer der Angiospermenpetalen repräsentieren kann, sowie die verschiedenen als *Cycadospadix* Sap. zusammengefaßten, gewöhnlich schlechtweg als zu den *Cycadinae* gehörig betrachteten fossilen Makrosporophylle, welche von der Trias bis in den oberen Jura vorkommen. Es zeigt sich, daß die Arten nach ihren Merkmalen meist zwischen *Dioon* und *Cycas* vermitteln. Der permische *Cycadospadix Milleryanus* Renault stellt indes als gefiedertes Makrosporophyll einen eigenen Typus dar: *Autunia* F. Krasser gen. nov.

Die gleichfalls für die Vergleichung mit *Haitingeria* in Betracht kommenden Gattungen *Noeggerathia* Sternb. aus dem Carbon und *Propalmophyllum* Lign. aus dem Lias vereinigten Cycadophytenmerkmale mit Merkmalen anderer Gruppen. Erstere weist auf gewisse Koniferengruppen, letztere auf die Palmen hin.

5. Der Kohlebelag von *Haitingeria Krasseri* (Schust.) zeigt an Mazerationspräparaten eine ganz ähnliche Epidermis, wie die Makrosporophylle von *Cycas* und wie die *Cloughtonia rugosa* Halle, es sind jedoch die Zellen meist größer und das Gewebe polymorpher als bei den letzteren.

Personal-Nachrichten.

Gestorben:

Hofrat Prof. Dr. Karl Mikosch am 2. Mai 1919 in Brünn.

Pfarrer Rupert Huter (Ried bei Sterzing) am 11. Februar 1919 im 85. Lebensjahre.

Prof. Dr. Ernst Roth (Halle a. S.) am 5. September 1918.

Prof. Dr. Friedrich Thomas (Ohrdruf), am 19. Dezember 1918.

R. P. Gregory, Botanist, Botany School, Cambridge, England.

Von der deutschen botanischen Gesellschaft wurden für das Jahr 1919 gewählt: zum Präsidenten Prof. Dr. G. Berthold (Göttingen), zu dessen Stellvertreter Prof. Dr. M. Büsgen (Hannöverisch-Münden).

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVIII. Jahrgang, Nr. 5—7. Wien, Mai—Juli 1919.

Die verschiedenen Typen im Korollenbau von *Lithospermum*.

Von **Helene Spengler** (Wien).

(Mit den Doppeltafeln I und II und einer Textabbildung.)

Eine vergleichende Betrachtung der Gattung *Lithospermum* erweckt den Eindruck, daß es sich hier um keine ganz einheitliche Gruppe handelt. Diesem Umstande wurde in der Systematik von den verschiedensten Autoren dadurch Rechnung getragen, daß die Gattung nach morphologischen Gesichtspunkten in Sektionen geteilt wurde. Doch wurde hiebei, worauf Wettstein in seiner Arbeit „*Moltkea Dörfleri* Wettst. und die Abgrenzung der Gattung *Moltkea*" (Öst. bot. Zeitschr., 1918, Nr. 10—12) hinwies, auf die Beschaffenheit der Korolle zu wenig Gewicht gelegt und ein Merkmal, nämlich das Vorkommen eines häutigen Ringes an der Basis der Korolle, gar nicht beachtet. Darum dürfte eine Untersuchung der *Lithospermum*-Arten in dieser Richtung vielleicht von einigem Wert sein. Ich habe den Korollenbau einer möglichst großen Anzahl von Arten studiert und teile hier die Ergebnisse meiner Untersuchungen mit. Es kann sich dabei nicht um eine monographische Bearbeitung der Gattung handeln, sondern nur um eine Vorarbeit für eine solche. Ich hielt mich dabei an die Bearbeitung der Arten in A. De Candolle, Prodrom., X. (1846), unter Berücksichtigung der mir in Herbarien zugänglichen, seither beschriebenen Arten; auf die Richtigstellung der Nomenklatur habe ich nicht Rücksicht genommen. Ein Vergleich der einzelnen Blüten hat nun ganz ungezwungen eine Gruppierung der Arten ergeben, die auch durch andere morphologische Merkmale, Fruchtbau, Blattform und -stellung, wie durch den Vergleich des Gesamthabitus der betreffenden Pflanzen bestätigt wird. Interessant ist es, daß innerhalb dieser Gruppen auch in bezug auf das Verbreitungsgebiet große Einheitlichkeit herrscht.

Auf Grund eines reichen Untersuchungsmaterials (Herbar der Universität Wien, Herbar des Wiener Hofmuseums, Herbar Halácsy) ließen sich folgende Gruppen feststellen:

Gruppe I.

Die Blumenkronen sind relativ klein (ca. 5—8 mm lang), zart, röhrig-trichterig, mit schwach erweitertem Saum und kurzen Korollenzipfeln. An der Basis der Röhre findet sich, ähnlich wie bei der verwandten Gattung *Arnebia* ein häutiger Ring, der in kleinen Lappen über den Gefäßbündeln (10) ins Innere der Röhre vorspringt und über den Fruchtknotenfächern liegt. Der Schlund zeigt keine Schuppen, aber eine mehr oder weniger scharf hervortretende, kurze, papillöse Behaarung entlang der Gefäßbündel, die sich bis zwischen die Antheren hinabzieht. Die Staubgefäße sind unterhalb der Mitte der Röhre inseriert, die Filamente sind kurz und an der Basis kahl, die Antheren endigen mit einer papillösen Verlängerung. (Vgl. Taf. I. Fig. 1 und 2.)

Die Teilfrüchte sind eiförmig-spitz, mit zwei seitlichen Höckern, runzlig oder rauh. Die Pflanzen sind zum größten Teile einjährig, mit kleinen ellipsoiden, mehr oder weniger spitzen, behaarten, wechselständigen Blättern.

Das Hauptverbreitungsgebiet ist, abgesehen von *L. arvense* L., das in ganz Europa, in Westasien, Japan, Südafrika und sekundär (nach Boiss., Fl. or., IV., p. 216, Gray, Fl. of N. Am., p. 203 u. a.) in Amerika vorkommt, das Mediterrangebiet im weiteren Sinne und Südafrika (*L. cinereum* und gelegentlich *L. arvense*, *L. incrassatum*).

Der Blüten- und Fruchtbau ist so übereinstimmend, daß eine Beschreibung der einzelnen Arten nach diesen Gesichtspunkten zwecklos erscheint. Fig. 1 und 2 zeigen Beispiele. Ich führe daher nur die von mir untersuchten Arten an:

1. *L. arvense* L. — DC., l. c., p. 74. Vgl. Fig. 1*a* und *b*.
2. *L. Leithneri* Heldr. (nach Boiss., Fl. or., IV., p. 216, *L. arvense* v. *montana minor*) unterscheidet sich durch eine kürzere und weniger stark erweiterte Korolle und schwächere Behaarung entlang der Gefäßbündel von *L. arvense*. Zur Untersuchung lag ein Originalexemplar (Heldr., Herb. norm. 146) vor.
3. *L. incrassatum* Guss. — DC., l. c., p. 74.
4. *L. Gasparrini* Heldr. ap. Guss. (nach Fl. It. exsicc. 627 Syn. *L. arvensc-coerulescens* DC. [1846]).
5. *L. permixtum* Jord. ap. Billot.
6. *L. Sibthorpianum* Grsb.
7. *L. tenuiflorum* L. f. — DC., l. c., p. 75.
8. *L. minimum* Mor. — DC., l. c., p. 75.

9. *L. calycinum* Wettst.
10. *L. Splitgerberi* Guss. — DC., l. c., p. 75, mit spitzeren und längeren Saumlappen. Vgl. Fig. 2.

Diese Gruppe von Arten deckt sich, soweit mir Untersuchungsmaterial zu Gebote stand, mit der von Alph. De Candolle angenommenen Sectio *Rhytispermum*, nicht aber mit den von De Candolle als synonym angeführten Sektionen, die sehr verschiedenen Umfang und Inhalt haben. Abweichend unter denen von De Candolle hieher gestellten Arten verhalten sich nur *L. apulum* Vahl und *L. papillosum* Thbg., welch letzteres sich in eine andere Gruppe einreihen läßt. *L. apulum* Vahl (Fig. 3) — DC., l. c., p. 75 — hat etwas größere Blüten mit einem Haarkranz an der Stelle, wo sich die innen zerstreut steifhaarige Röhre erweitert. Eine Konzentration der Behaarung entlang der Gefäßbündel fehlt. Der Basalring ist aufgelöst in einzelne, mit Haaren versehene Schuppen über den Gefäßbündeln. Die Antheren endigen in einer kurzen Spitze. Die Teilfrüchte sind von gleichem Bau wie bei *L. arvense*. Verbreitung von *L. apulum*: Mediterrangebiet, sekundär (nach DC., l. c., p. 75) Amerika.

Von *L. cinereum* DC. konnte ich keine Blüte sehen, doch sprechen der Fruchtbau und der ganze Habitus der Pflanze für die Zugehörigkeit zur Gruppe I.

Von *L. inornatum* DC. und *L. flexuosum* Lehm. war kein Untersuchungsmaterial zu erhalten[1].

Gruppe II.

Die Korollen sind meist größer (5—20 mm lang) als in der Gruppe I, mit breiteren Saumlappen. Am Grunde der Röhre treten deutlich getrennte, zum Teil stark behaarte Schuppen über den Gefäßbündeln (10) hervor und ebenso auch Schuppen[2]) oder Wülste (5) im Schlund, deren drüsige Behaarung sich entlang der Gefäßbündel meist bis zwischen die Antheren fortsetzt. Antheren ohne papillöse Verlängerung. Teilfrüchte rundlich, mehr oder weniger spitz, mit deutlichem Längswulst an der Innenfläche, glatt, glänzend.

---

[1] *L. strigosum* MB. (Krim) und *L. mesopotamicum* DC. (Mesopotamien) habe ich nicht gesehen, doch werden beide von Boissier als synonym mit *L. apulum* Vahl angegeben.

[2] Wenn ich hier und im folgenden in der herkömmlichen Weise von „Schlundschuppen“ spreche, so bedeutet dieser Ausdruck nicht tatsächliche Schuppen, sondern nur schuppenähnliche, an den Rändern mehr oder weniger stark sich abhebende Gewebewülste.

Diese Merkmale treffen für eine Reihe von Arten zu, die aber trotzdem im Blütenbau nicht so einheitlich sind, daß ein Beispiel als Schema für alle gelten kann, wie es in der Gruppe I möglich war. Daher seien bei der Aufzählung der Arten die abweichenden Merkmale erwähnt:

a) 1. *L. Gmelini* Michx. — Flor. Bor. Am., I., p. 130 (1803) sub *Batschia* — N. S. Hitchcock, Spring fl. Manh., p. 30 (1894).

Identisch mit *L. hirtum* Lehm. — DC., l. c., p. 78 — und mit *L. bejariense* DC. Die Identität des *L. bejariense* DC. (l. c., p. 79) mit *L. Gmelini* (Michx.) Hitchcock kann ich nach Einsichtnahme in das von Berlandier sub nr. 1828 herausgegebene Exemplar (zitiert von DC.) bestätigen.

Korolle trichterig, mit breitem, tief eingeschnittenem Saum, einzelnen kraushaarigen Basalschuppen, schmalen Schlundschuppen. Es ist eine langgriffelige Form mit tiefgestellten Antheren von einer kurzgriffeligen mit hoch inserierten Staubgefäßen zu unterscheiden.

Teilfrucht mit breitem Längswulst, glatt, glänzend. Fig. 4*a* und *b*.

2. *L. canescens* Lehm. — DC., l. c., p. 78.

Korolle ungefähr halb so groß als bei *L. hirtum*, mit kürzeren Saumlappen und schmäleren, mit geraden, nicht krausen Haaren versehenen Grundschuppen. Heterostylie. (Vgl. Knuth, Blütenbiologie, III., 2, p. 65.)

Teilfrucht spitz, gegen die Basis gleichmäßig breiter werdend, dorsoventral etwas zusammengedrückt, deutlich gekielt, glatt, glänzend. Ansatzfläche groß, rhombisch. Fig. 5*a* und *b*.

L. sericeum Lehm. — DC., l. c., p. 79 — zeigt in der Blüte keinen Unterschied, ist jedenfalls mit *L. canescens* nahe verwandt. Gray (Flor. of N. Am., p. 204) stellt es direkt zu *canescens*.

Ein Vergleich der Früchte war mir nicht möglich.

3. *L. latifolium* Michx. — DC., l. c., p. 76 — hat eine kürzere Korolle mit wenig erweitertem Saum; sonst vom gleichen Blütentypus wie die vorhergehenden.

Teilfrucht mit scharfer Spitze und einer Längskante an der Innenfläche, begleitet von einzelnen kurzen Längsfurchen zu beiden Seiten; matt, glatt. Fig. 6*a* und *b*.

4. *L. tuberosum* Rug. — DC., l. c., p. 76 — unterscheidet sich von *L. latifolium* durch schmälere Saumlappen.

   Teilfrüchte kugelig, mit schwacher Längsrinne an der Innenfläche, schwach punktiert, glänzend. Fig. 7*a* und *b*.

Von den beiden letztgenannten Arten konnte ich nur alte, stark gepreßte Herbarexemplare sehen, bei denen es trotz vorsichtigem Abheben und Behandeln der Blüte nicht möglich war, ein klares Bild von der Basis der Korolle zu gewinnen. Deutlich zu erkennen war nur, daß der Korollengrund nicht kahl ist, ob es sich hier aber um einen zusammenhängenden Saum oder um getrennte Lappen handelt, läßt sich nicht feststellen.

Die im folgenden angeführten Arten unterscheiden sich durch eine drüsige Behaarung an der Basis der Filamente, die letzten fünf außerdem durch größere Schlundschuppen und einen zusammenhängenden Basalsaum von den übrigen.

b_1) 5. *L. lineatum* Lehm. — DC., l. c., p. 79. — Unter dem Namen „*L. lineatum*“ fand ich im Herbar des Hofmuseums eine von W. Gerhard gesammelte Pflanze ohne nähere Angabe. Ich gebe in Fig. 8 eine Abbildung des Blütenbaues, aus der hervorgeht, daß sich die Pflanze am ehesten in die hier besprochene Gruppe einreihen läßt, ohne daß ich Näheres über die Stellung der Art anzugeben vermag.

6. *L. officinale* L. — DC., l. c., p. 76. — Korolle röhrig-trichterig, mit schwach erweitertem Saum; Saumlappen so lang wie breit; halbmondförmige Schlundschuppen mit drüsiger Behaarung, die sich nach abwärts, entlang der Gefäßbündel, bis ans obere Ende der Antheren fortsetzt; Basalschuppen.

   Teilfrucht rundlich, mit deutlichem Längswulst, der sich gegen die Ansatzfläche zu stark verschmälert, und seitlichen Längsfurchen, glänzend. Fig. 9*a* und *b*.

7. *L. scabrum* Thbg. — DC., l. c., p. 77. — Korolle röhrig-trichterig mit kurzen Saumlappen. Grund- und Schlundausbildung wie bei *L. officinale*.

   Teilfrucht schmal, spitz, mit schwachem, schmalem Längswulst, glatt, glänzend. Fig. 10*a* und *b*.

8. *L. erythrorhizon* S. et Z. sah ich nur in einem Exemplar mit folgender Etikette: „*L. erythrorhizon* S. et Z. (Japan. „Murasaki“) Kuriyagawa, Rikuchu, July 10, 1895.“

Röhre und Saum ungefähr von gleicher Länge; breite, lange Saumlappen. Grund- und Schlundausbildung wie bei den vorhergehenden.

„Teilfrucht eiförmig, nach oben verschmälert, spitzlich, am Rücken ganz glatt, an der Bauchseite durch feine Linien oder Punkte unregelmäßig gezeichnet.“ (Sieb. et Zucc.) Fig 11.

b_2) 9. *L. albiflorum* Vaniol, Fig. 12*a* und *b*,

10. *L. spathulatum* Mart. et Gal. — DC., l. c., p. 78 — Fig. 13*a* und *b*,

11. *L. distichum* Ort. — DC., l. c., p. 77 — Fig. 14,

12. *L. hirsutum* E. Mey. — DC., l. c., p. 77 — Fig. 15,

13. *L. matamorense* DC. — DC., l. p., p. 76 — Fig. 16 — zeigen im Korollenbau eine weitgehende Übereinstimmung. Korolle mit breitem Saum; große, trapezförmige, drüsig behaarte Schlundschuppen; Grundsaum. Staubgefäße mit am oberen Ende spitzen Antheren; Drüsenhaare an der blasig erweiterten Basis der Filamente.

Teilfrüchte mit breitem Längswulst an der Innenfläche; bei *L. hirsutum* kann ich mich nur auf die diesbezüglichen Angaben in der Literatur stützen, da ich selbst kein Fruchtexemplar sah.

Verbreitungsgebiet der Arten der Gruppe II: Nord- und Zentral-Amerika, mit wenigen Ausnahmen, z. B. *L. officinale* (Europa), *L. scabrum* (Afrika), *L. albiflorum* (China), *L. erythrorhizon* (Japan).

Die im vorstehenden beschriebene Gruppe II macht im Blütenbau einen einheitlichen Eindruck, doch läßt sich eine Unterabteilung in zwei Gruppen (*a* und *b*) vornehmen, von denen die eine durch kahle, die andere durch an der Basis drüsig behaarte Filamente charakterisiert wird. Die letztere Gruppe zerfällt, wenn man die Größe und Beschaffenheit der Schlundschuppen berücksichtigt, wieder in zwei Untergruppen (b_1 und b_2).

Die Gruppe II deckt sich nur zum Teil mit der Sectio *Eulithospermum* DC. Sie enthält zwar keine Art aus einer anderen Sektion, doch gehört der Sektion *Eulithospermum* noch eine Reihe von Arten an, welche im Korollenbau weit abweichen, untereinander keine Ähnlichkeit zeigen und sich auch nicht — *L. pilosum* Nutt. ausgenommen — in Beziehung zu den anderen Gruppen bringen lassen. Es sind folgende Arten: *L. angustifolium* Michx., *L. linearifolium* Goldie, *L. strictum* Lehm., *L. chinense* Hook.

L. peruvianum DC., *L. diversifolium* DC., *L. affine* DC., *L. cuneifolium* Pers., *L. ruderale* Dougl., *L. discolor* M. et G. habe ich nicht gesehen.

Gruppe III.

Die Korolle ist trichterförmig mit kahler Röhre, ohne Basal- oder Schlundschuppen, mit hoch über der Mitte der Röhre inserierten Staubgefäßen, die aber nicht aus der Korolle hervorragen. Griffel nicht exsert. Frucht glatt, glänzend, mit scharfer Längsleiste an der Innenfläche.

Die hieher zu stellenden Arten, es sind:

1. *L. fruticosum* L. — DC., l. c., p. 80 — Fig. 17*a* und *b*,
2. *L. hispidulum* Sibth. et Sm. — DC., l. c., p. 81 — Fig. 18,
3. *L. prostratum* Lois. — DC., l. c., p. 81 — Fig. 19,
4. *L. oleaefolium* Lap. — DC., l. c., p. 81 — Fig. 20,
5. *L. Zahnii* Heldr. — Fig. 21,
6. *L. rosmarinifolium* Ten. — DC., l. c., p. 81 — Fig. 22,

zeigen große Übereinstimmung nicht nur im Blütenbau (geringe Abweichungen nur in bezug auf Form und Größe der Korolle), sondern auch im vegetativen Aufbau. Es sind Pflanzen mit mehr oder weniger starker Verholzung, relativ kleinen, meist schmalen, am Rande etwas eingerollten Blättern. Sie nähern sich stark dem Typus der verwandten Gattung *Moltkea*, Sectio *Lithospermoides*. Als einen Unterschied gegenüber dieser möchte ich aber hervorheben, daß bei *Lithospermum* Gruppe III der Griffel nie aus der Korolle hervorragt und die Narbe noch unterhalb der Antheren zu stehen kommt, während für die betreffende *Moltkea*-Sektion die exserten Griffel charakteristisch sind.

Die Gruppe ist auch in bezug auf das Verbreitungsgebiet einheitlich, sie umfaßt durchwegs Arten aus dem Mittelmeergebiet.

Bis auf *L. Zahnii* Heldr., welches erst später entdeckt worden ist, gehören sämtliche Arten der Sectio *Margarospermum* nach De Candolle an. Von den übrigen Arten dieser Sektion wurden *L. callosum* Vahl von Wettstein, *L. petraeum* DC. und *L. graminifolium* Viv. schon früher von Boissier, bzw. Nyman, in die Gattung *Moltkea* gestellt; *L. Kotschyi* Boiss. et Hohen. wurde von Bentham und Hooker in die Gattung *Sericostoma* übertragen. *L. calabrum* Ten. und *L. purpureo-coeruleum* L. gehören, dem Korollenbau nach, in die Gruppe IV. *L. euchromon* Royle und *L. echioides* Royle habe ich nicht gesehen.

Die zwei nachfolgenden Gruppen stimmen mit keiner Sektion De Candolles überein.

Gruppe IV.

Umfaßt nur wenige Arten, welche die gleiche Antherenverlängerung und eine ähnliche Schlundausbildung zeigen, wie die in der Gruppe I zusammengefaßten Arten; sie weichen jedoch in den anderen Merkmalen wesentlich vom Typus I ab. Die Korolle ist bedeutend größer (13—19 mm lang), trichterförmig. Radiär vorspringende longitudinale Haarleisten im Schlund lassen nur einen schmalen Zugang zum Blüteninnern frei. Die Filamente sind an der Basis verbreitert und tragen dort Köpfchenhaare. Der vegetative Aufbau ist ähnlich. Verbreitungsgebiet: Mediterrangebiet und Japan. Ich führe die Arten unter Erwähnung der abweichenden Merkmale an:

1. *L. Zollingeri* DC. — DC., l. c., p. 587 — (Synonym mit *L. japonicum* Gray nach Franchet et Savatier, Enum. plant. rar., p. 334) mit Grundsaum, Longitudinalleisten, Antherenverlängerungen. Die Teilfrüchte sollen nach DC., l. c., p. 587 denen von *L. Gastoni* ähnlich sein. Fig. 23.
2. *L. calabrum* Ten. (*L. affine* H. P. R.) — DC., l. c., p. 81 — weicht im Korollenbau nur durch den Mangel einer jeden Basalbildung von *L. Zollingeri* ab. Reife Früchte habe ich nicht gesehen. Fig. 24.
3. *L. Gastoni* Benth. — DC., l. c., p. 83 — hat eine bedeutend kürzere Röhre, mit langem, weitem Saum, kürzere Antherenverlängerungen und einzelne, voneinander getrennte Grundschuppen.

   Teilfrucht runzlig, glänzend, mit breiter Basis und scharfer Spitze. Fig. 25*a* und *b*.
4. *L. purpureo-coeruleum* L. — DC., l. c., p. 82 — zeigt große Ähnlichkeit mit *L. Zollingeri* (mit dem es auch nach Maximowicz in Mél. biol. VIII, 1871—1872, p. 542 verwandt sein soll), nur tritt an Stelle der longitudinalen Haarleisten ein kurz-papillöser Wulst mit drüsiger Behaarung hervor, wodurch es sich dem Typus der folgenden Gruppe stark nähert.

   Teilfrucht rundlich mit einem Längswulst an der Innenfläche, glatt. Fig. 26*a* und *b*.

Gruppe V.

Korolle (7—13 mm lang) mit drüsiger Behaarung entlang der Gefäßbündel oder mit einer zusammenhängenden drüsigen Schlundbehaarung.

Basalschuppen. Staubgefäße an der Basis der Filamente drüsig behaart, ohne Antherenverlängerung. Verbreitungsgebiet: Nordamerika, bis auf *L. papillosum* Thbg., das aus Südafrika stammt.

1. *L. papillosum* Thbg. — DC., l. c., p. 74 — Longitudinalwülste mit drüsiger Behaarung, die sich vom oberen Teil des Schlundes bis tief in die Saumlappen hinein zieht. Basalschuppen. Antheren am oberen Ende zu einer stumpfen Spitze ausgezogen. „Früchte runzlig" (DC., l. c., p. 74). — Fig. 27.

2. *L. pilosum* Nutt. — DC., l. c., p. 79. — Als *L. pilosum* fasse ich eine Pflanze auf, die mir mit folgender Etikette vorliegt: „Flora of Washington. W. Klickitat County. W. N. Suksdorf. May, Juni 1883". Das Exemplar stimmt im Habitus gut mit der Abbildung in Britton and Brown, Ill. Fl. of the North-States, III, p. 64 überein. Röhre kürzer als der stark erweiterte Saum, Korollelappen abgerundet, ungefähr ebenso lang wie breit. Grundsaum, soweit ich es an dem alten, stark gepreßten Herbarexemplar unterscheiden kann, aufgelöst in einzelne Lappen. Drüsige Behaarung im Schlund, die sich entlang der Gefäßbündel bis an die Saumlappen fortsetzt. Antheren ohne Anhängsel.

   Teilfrucht breit, mit lang ausgezogener Spitze, Längswulst. Ansatzfläche groß, viereckig, mit welligem, verlängertem Rand. Oberfläche uneben, glänzend. Fig. 28*a* und *b*.

   Synonym mit *L. pilosum* soll nach den amerikanischen Autoren *L. Torreyi* Nutt. sein. Eine im Herbar der Universität Wien befindliche Pflanze mit der Etikette: „*L. Torreyi* Nutt. Indian valley. Plumas Co., Cal., June 1873" weicht aber durch kahlen Grund der Korolleröhre und den Mangel einer drüsigen Behaarung an der Basis der Filamente sowie durch Form und Größe der Korolle wesentlich von *L. pilosum* ab und nimmt überhaupt eine isolierte Stellung ein. Reife Früchte konnte ich keine sehen. Fig. 28*c*.

3. *L. multiflorum* Torr. — Korolle mit relativ langer Röhre, wenig erweitertem Saum und kurzen Saumlappen, deutlich getrennten, stark behaarten Grundschuppen, drüsiger Behaarung im Schlunde entlang der Gefäßbündel, Antheren ohne Verlängerung.

   Teilfrucht mit scharfer Spitze und Längswulst an der Innenfläche, begleitet von Furchen; glatt, glänzend. Fig. 29*a* und *b*.

4. *L. calcicola* Rob. — Kurze, wagrecht abstehende Saumlappen, zusammenhängende drüsige Behaarung im Schlunde, die sich entlang der Gefäßbündel nach auf- und abwärts fortsetzt, behaarte

Grundschuppen. Antheren am oberen Ende mit einer kurzen Spitze, am unteren Ende etwas gespalten. Griffel exsert.

Teilfrucht nach Proceed. of the Am. Acad. II, 19 (1893, p. 182 eiförmig, mehr oder weniger deutlich gekielt an der Innenfläche, dunkelbraun, glänzend, tief gefurcht (deeply pritted). Fig. 30.

5. *L. cognatum* Greene. — Röhrig-trichterige Korolle mit kurzen Saumlappen, drüsiger Schlundbehaarung, deutlich getrennten, behaarten Basalschuppen.

Die Blüte ist einem Originalexemplare entnommen, das sich mit der Etikette „Plants of Southern Colorado, Nr. 556. Determ. by Dr. Edw. L. Greene. *L. cognatum* Greene, n. sp. Piedra, July 1899“ im Herbar des Hofmuseums fand.

Teilfrucht spitz mit Längskante an der Innenfläche, glatt, glänzend. Fig. 31*a* und *b*.

6. *L. cobrense* Greene. — Korolle trichterig mit breiten Saumlappen. In der Mitte der Röhre eine kurze, steife Behaarung zwischen der zusammenhängenden, drüsigen Schlundbehaarung und der Insertionsstelle der Staubgefäße im unteren Drittel der Röhre. Haarige Grundschuppen. Antheren lang und schmal, an beiden Enden abgerundet.

Eine Beschreibung der Frucht habe ich nicht gefunden. — Fig. 32.

Nun bleibt noch ein Rest von untereinander verschiedenen Arten, die sich in die gefundenen Gruppen nicht einreihen lassen. Zum Teil dürften sie weiteren Gruppen, die sich durch Untersuchungen der neueren, besonders der amerikanischen Arten, wohl noch feststellen lassen werden, angehören, zum Teil zeigen sie so abweichende, die Variationsweite von *Lithospermum* überschreitende Merkmale, so daß es vielleicht besser wäre, sie von der Gattung *Lithospermum* abzutrennen.

Ich will die einzelnen Arten kurz beschreiben.

L. angustifolium Michx. (Flor. bor. am., I, p. 130) ist die kleinblütige, pseudokleistogame Form von *L. longiflorum* Spreng. (System., I, p. 544), die von dieser nicht nur im Blütenbau, sondern auch im Habitus, im Blattbau, in der Verzweigung so stark abweicht, daß beide nicht bloß ursprünglich als verschiedene Arten unterschieden wurden, sondern daß sie Alph. De Candolle (l. c., p. 78 und 87) sogar in verschiedene Gattungen stellte (*L. angustifolium* zu *Lithospermum*, *L. longiflorum* zu *Pentalophus*). Daß beide Formen trotz der außerordentlichen Verschiedenheit zusammengehören, ist durch die Untersuchungen amerikanischer Botaniker festgestellt worden (vgl. z. B. Asa Gray, Synopt. fl. of North Am., p. 205, Bessey in Amer. Nat., XIV, p. 417—421 u. a.); unklar erscheint es noch, ob zwei erblich fixierte Rassen vorliegen, oder ob die Pflanze, je nach den klimatischen Verhältnissen, individuell variiert. Im ersteren Falle würde ein Fall von Saison-Dimorphismus vorliegen, wie ihn die meisten Rhinantheen-Gattungen zeigen, nur daß bei letzteren die morphologischen Verschiedenheiten der zusammengehörigen Parallelarten, bzw. Rassen, nicht so weit gehen.

Unter der Annahme, daß die beiden Formen systematisch wirklich zusammengehören, erscheinen die Verschiedenheiten im Blütenbau sehr bemerkenswert.

L. angustifolium Michx. hat kleine (ungefähr 6 mm lange), außen stark behaarte Korollen mit kurzer, schmaler Röhre und langen, eiförmig-spitzen Saumlappen. Der Schlund ist kahl. Wie der Grund der Röhre beschaffen ist, kann ich nicht unterscheiden. Die Staubgefäße sind im unteren Drittel der Röhre inseriert, die Antheren endigen mit einer schopfigen, aus einzelnen Papillen bestehenden Verlängerung. Der Fruchtknoten ist vierfächerig, nicht vierlappig; auch der Griffel ist abweichend von dem Typus der übrigen *Lithospermum*-Arten gebaut, er ist kurz, mit einem Ring unter der kegelförmigen Spitze, ähnlich wie z. B. bei der Gattung *Tournefortia.*

Teilfrucht spitz, glänzend, mit Punkten und Längsfurchen; unterhalb der Ansatzfläche eine Einschnürung, Ränder der Ansatzfläche kragenartig verlängert. Fig. 33*a* und *b*.

L. longiflorum Spreng. hat große (über 2 cm lange) Korollen mit langer Röhre und breiten, an den Rändern krausen Saumlappen. An der Basis der Röhre konnte ich weder einen Ring noch Schuppen unterscheiden. Deutliche Schlundschuppen. Die Staubgefäße sind hoch inseriert, der Griffel ist lang, aus der Röhre herausragend, fadenförmig mit zweiteiliger Narbe. Fig. 34.

In der Ausbildung der Korolle stimmt mit *L. longiflorum* auch die von De Candolle zu *Pentalophus* gestellte Art *P. mandanensis* A. DC. vollkommen überein.

L. linearifolium Goldie — DC., l. c., p. 79 — hat zarte, aber deutliche Basalschuppen; sonst vom gleichen Blütentypus wie *L. longiflorum*; gleicher Fruchtbau. Fig. 35.

L. Nelsonii Greenm. — mit langer, schmaler Röhre und weitem Saum, drüsig-behaarten Schlundschuppen, Basalschuppen, drüsiger Behaarung an der Basis der Filamente.

„Teilfrucht weiß, eiförmig, 3 mm lang, spitz, unterhalb der Spitze, rückwärts mit einem leichten Kamm versehen" (Greenmann). Fig. 36.

Die vier letztgenannten Arten, besonders *L. Nelsonii*, ähneln in der Ausbildung der Korolle dem Typus II, doch scheint es mir nicht tunlich, sie zur zweiten Gruppe zu zählen, da sie in der Größe und Form der Korolle sowie im vegetativen Aufbau wesentlich abweichen.

L. chinense Hook. — DC., l. c., p. 80 — zeigt eine auffallende Übereinstimmung im Blütenbau (Antheren, Fruchtknoten, Griffel, Gefäßbündelverlauf in der Korolle) mit *L. angustifolium*, was Fig. 37 zum Ausdruck bringen soll. Möglicherweise ist auch unter den ostasiatischen Arten eine zugehörige, großblütige Form, wie es unter den amerikanischen bei *L. angustifolium* der Fall ist, doch kann ich darüber keine weiteren Schlüsse ziehen. *L. chinense* weicht so weit vom Typus *Lithospermum* ab, daß die Zugehörigkeit zu dieser Gattung nur durch den Zusammenhang mit einer solchen Form verständlich wäre.

L. linifolium Mart. et Gal. — DC., l. c., p. 84. — Kurze, stark erweiterte Korolleröhre mit Basalschuppen und kahlem Schlund; knapp unterhalb der Saumbuchten inserierte Staubgefäße.

Teilfrüchte ähnlich wie in der Gruppe I, spitz, rauh. Fig. 38*a* und *b*. In vegetativer Hinsicht steht die Pflanze unter den mir bekannten *Lithospermum*-Arten isoliert da.

L. strictum Lehm. — DC., l. c., p. 84. — Lange, schmale, an der Basis kahle Röhre, drüsige Behaarung über halbmondförmigen, schuppenähnlichen Höckern im Schlund, Filamentbasis kahl.

Teilfrüchte breit gekielt, glänzend. Fig. 39*a* und *b*.

Auch diese Pflanze zeigt im vegetativen Aufbau wenig Ähnlichkeit mit *Lithospermum.*

L. viride Greene. — Lange, schmale Röhre mit zurückgeschlagenen kurzen Korollzipfeln; zusammenhängende, drüsige Schlundbehaarung; Basalschuppen; drüsige Behaarung an der Basis der Filamente; Griffel exsert.

Teilfrucht eiförmig-spitz, uneben, rauh, glänzend. Fig. 40*a* und *b*. Die Blüte erinnert wohl etwas an *L. calcicola*, doch ist es dem ganzen Habitus der Pflanze nach nicht möglich, sie in eine nähere Beziehung zu einer der besprochenen *Lithospermum*-Arten zu bringen.

L. oblongifolium Greenm. — Bei dieser Art ist es schwer, *Lithospermum*-Charaktere zu finden. Die Blüte ist ausgesprochen zygomorph mit langer, schmaler, gebogener Röhre und kurzen Saumlappen; Korollgrund kahl; drüsige Behaarung entlang der Gefäßbündel unterhalb der Insertionsstelle der Staubgefäße.

Teilfrucht eiförmig-spitz, mit Längswulst an der Innenfläche, glatt, glänzend. Fig. 41*a* und *b*.

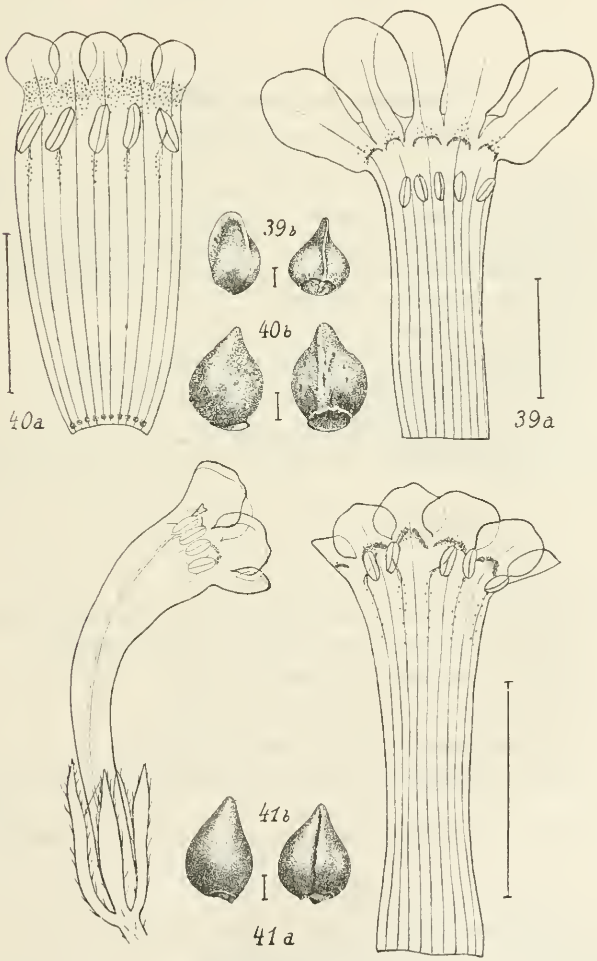


Abbildung 1. — Erklärung der Figuren siehe am Schluß.

Am Ende meiner Ausführungen möchte ich noch einmal hervorheben, daß die Gattung *Lithospermum* stark den Eindruck der Uneinheitlichkeit macht. Es läßt sich leicht eine Unterteilung in deutlich unterschiedene, zum Teil aber durch Übergänge miteinander verbundene Gruppen vornehmen. Einzelne dieser Typen zeigen wohl Beziehungen zu verwandten Gattungen (*Arnebia*, *Moltkea*), ohne daß es aber möglich wäre, sie in die betreffenden Gattungen einzureihen. Vielleicht wird später die Kenntnis neuer Arten und eine genauere, vergleichende Untersuchung des amerikanischen Formenkreises ein Auflassen der Gattung *Lithospermum* im jetzigen Umfange nötig machen.

Erklärung der Abbildungen.

(Tafeln I und II und Textabbildung.)

Die Zeichnungen sind bei Lupenvergrößerung mit Hilfe des Zeichenapparates hergestellt; die beigefügten Maßstäbe geben die natürlichen Längen an. In den Fällen, da Früchte untersucht werden konnten, ist die Abbildung der Korolle mit *a*, die der Teilfrucht mit *b* bezeichnet. Die den Namen in Klammern beigefügten Angaben sind den betreffenden Herbar-Etiketten entnommen.

Fig. 1*a* und *b*: *L. arvense* L. (Mauer bei Wien).

Fig. 2: *L. Splitgerberi* Guss. (Laupman in Herb. Halácsy).

Fig. 3*a* und *b*: *L. apulum* Vahl (Plantae Sardoae, 52).

Fig. 4*a* und *b*: *L. Gmelini* (Michx.) Hitchcock (Curtiss' Sec. Distrib. of Plants of the South. Unit. States, Nr. 6408; verglichen mit Drummond 1835, n. 310, Texas).

Fig. 5*a* und *b*: *L. canescens* Lehm. (Plants of Missouri, coll. by Bush Nr. 458).

Fig. 6*a* und *b*: *L. latifolium* Michx. („Amerika").

Fig. 7*a* und *b*: *L. tuberosum* Rug. (Curtiss, N. American Plants, Nr. 2105).

Fig. 8*a* und *b*: *L. lineatum* Lehm. (Herb. d. Wiener Hofmus.).

Fig. 9*a* und *b*: *L. officinale* L. (Lobau bei Wien).

Fig. 10*a* und *b*: *L. scabrum* Thbg. (Cap, Drège).

Fig. 11: *L. erythrorhizon* S. et Z. (Japan, Kuriyagawa).

Fig. 12*a* und *b*: *L. albiflorum* Van. (Lou tsong Koau, leg. Bodinier, comm. Vaniot).

Fig. 13*a* und *b*: *L. spathulatum* Mart. et Gal. (Pringle, Plant. Mexic. 1892 Nr. 4203).

Fig. 14: *L. distichum* Ort. (Cuba).

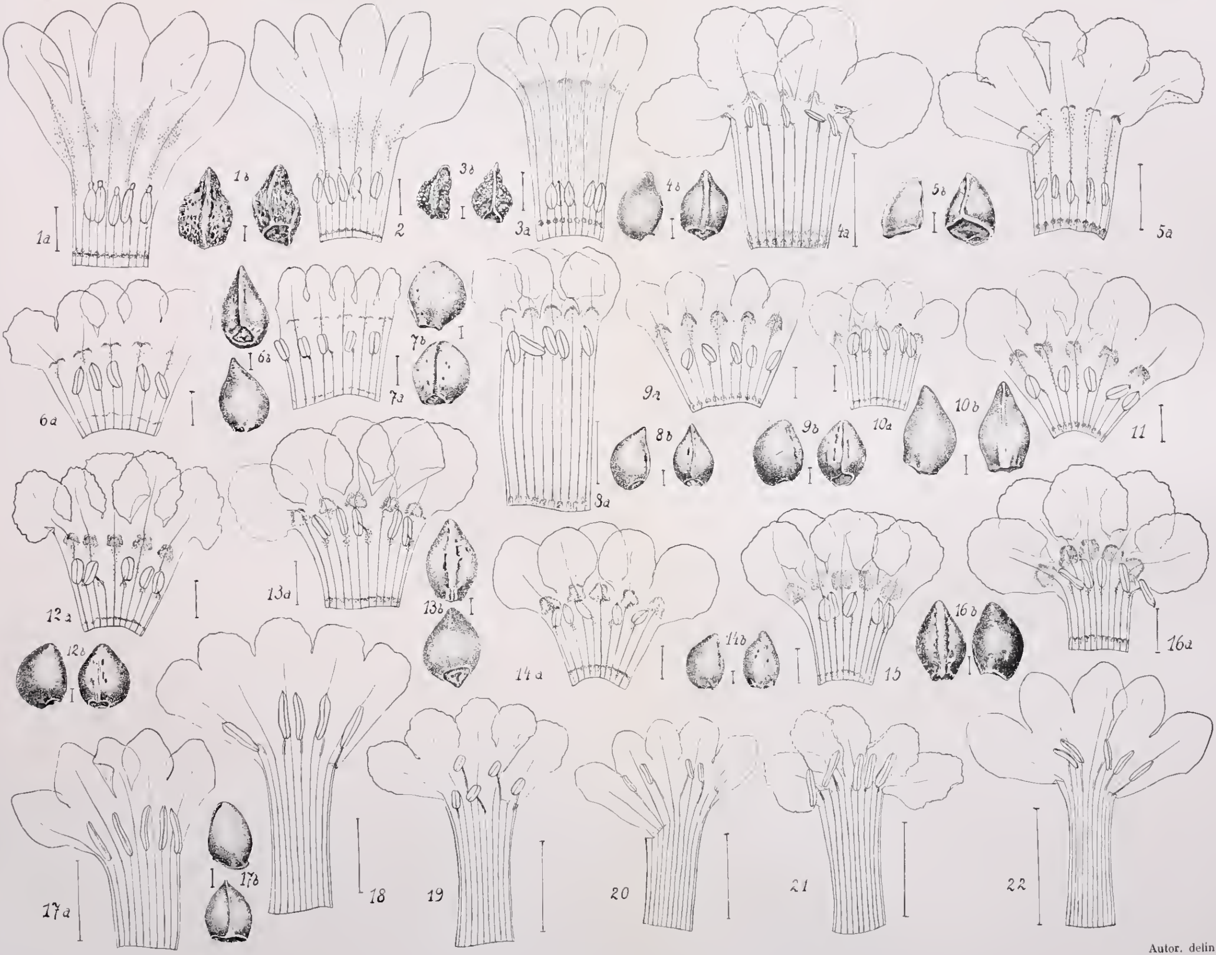
Fig. 15: *L. hirsutum* E. Mey. (Herb. d. Wiener Hofmus.).

Fig. 16*a* und *b*: *L. matamorense* DC. (Mexico).

Fig. 17*a* und *b*: *L. fruticosum* L. (Cartagena).

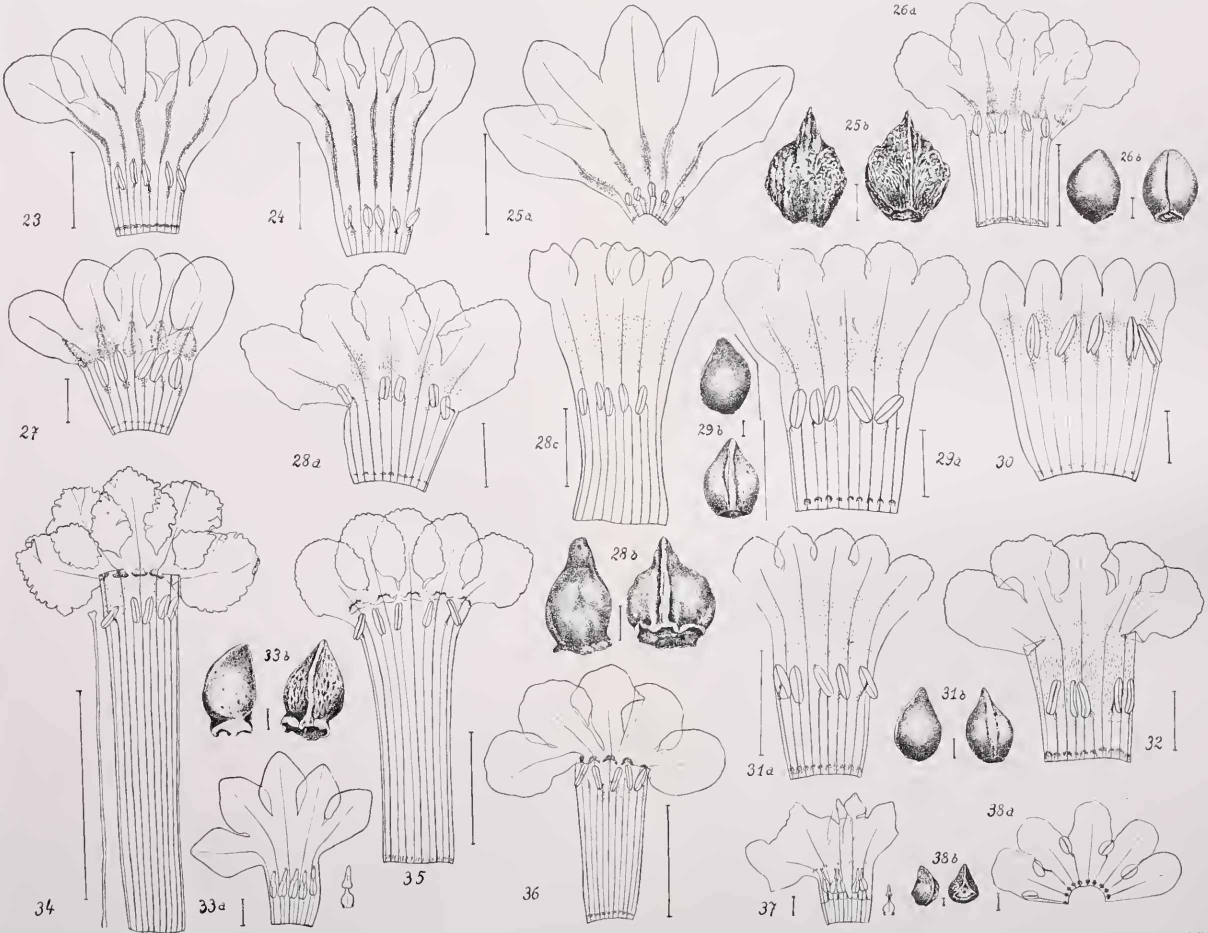
Spengler H., Korollenbau von Lithospermum.

Tafel I.


1a
1b
2
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11
12a
12b
13a
13b
14a
14b
15
16a
16b
17a
17b
18
19
20
21
22

Oesterr. Botan. Zeitschr., 1919.

Autor. delin.



Autor delin.

Fig. 18: *L. hispidulum* Sibth. et Sm. (Cypern).

Fig. 19: *L. prostratum* Lois. (Reverchon, Plantes d'Espagne 1893, Nr. 810).

Fig. 20: *L. oleaefolium* Lap. (Herb. Vayreda).

Fig. 21: *L. Zahnii* Heldr. (Heldreich, Herb. Graec. norm., Nr. 1360).

Fig. 22: *L. rosmarinifolium* Ten. (Palermo).

Fig. 23: *L. Zollingeri* DC. (Mirosaki).

Fig. 24: *L. calabrum* Ten. (Huter, Porta, Rigo, Pl. ex itin. ital. III, Nr. 321).

Fig. 25 *a* und *b*: *L. Gastoni* Benth. (Pyrenäen).

Fig. 26 *a* und *b*: *L. purpureo-coeruleum* (Paulin, Flor. exsicc. carniol., Nr. 363).

Fig. 27: *L. papillosum* Thunb. (Cap, Drège).

Fig. 28 *a* und *b*: *L. pilosum* Nutt. (Fl. of. Washington, Klickitat County).

Fig. 28 *c* *L. Torreyi* Nutt. (Indian valley).

Fig. 29 *a* und *b*: *L. multiflorum* Torr. (Fl. of the Pacif. Slope, Arizona 1884).

Fig. 30: *L. calcicola* Rob. (Pringle, Plant. Mexic. 1894, Nr. 6026).

Fig. 31 *a* und *b*: *L. cognatum* Greene (Greene, Plants of South. Colorado. Nr. 556).

Fig. 32: *L. cobrense* Greene (Fl. of the Pacif. Slope, Arizona 1884).

Fig. 33 *a* und *b*: *L. angustifolium* Michx. (Fl. of the desert Region, Nr. 8005; verglichen mit einem von DC. zitierten Exemplare: Texas, Drummond, 1835, Nr. 307.).

Fig. 34: *L. longiflorum* Spreng. (Plants of Kansas, 350).

Fig. 35: *L. linearifolium* Goldie (New Mexico, 1911).

Fig. 36: *L. Nelsonii* Greenm. (Mexico).

Fig. 37: *L. chinense* Hook. (Herb. d. Wiener Hofmus.).

Fig. 38 *a* und *b*: *L. linifolium* Mart. et Gal. (Pringle, Plant. Mexic., 1895, Nr. 6288).

Fig. 39 *a* und *b*: *L. strictum* Lehm. (Pringle, Plant. Mexic., 1898, Nr. 6928).

Fig. 40 *a* und *b*: *L. viride* Greene (New Mexico, Nr. 262, coll. by Wooton).

Fig. 41 *a* und *b*: *L. oblongifolium* Greenm. (Pringle, Plant. Mexico, 1896, Nr. 6451).

Allium strictum Schrad. im Lungau.

Von Prof. Dr. F. Vierhapper (Wien).

(Mit einer Karte.)

Im Sommer des Jahres 1918 entdeckte ich im Murwinkel im Lungau, Kronland Salzburg, das in Mitteleuropa seltene *Allium strictum* Schrad., das bisher aus den Alpen östlich von Tirol nicht bekannt gewesen war. Es wächst dort in 1080 m Meereshöhe auf den Bändern eines sonnseitigen, fast lotrecht abstürzenden, sehr kalkarmen Gneisfelsens bei Schellgaden. Ich konnte nur etwa 30 Exemplare zählen.

Die Vegetation des Felsens ist ausgesprochen xerophil und zeigt folgende Zusammensetzung: *Juniperus sabina*; *Berberis vulgaris*, *Ribes grossularia*; *Cerastium arvense*, *Arenaria serpyllifolia*, *Dianthus carthusianorum*, *Thalictrum saxatile*, *Erysimum silvestre*, *Sempervivum Wulfenii*, *arachnoideum*, *arenarium*, *Sedum album*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Thymus polytrichus*, *Campanula rapunculoides*, *Artemisia absinthium*, *campestris* subsp. *alpina*; *Lilium bulbiferum*, *Allium strictum*, *oleraceum*; *Phleum phleoides*, *Melica ciliata*, *Brachypodium pinnatum*; verschiedene Moose und Flechten.

Die genannten Begleitpflanzen des *Allium strictum* sind insgesamt auf der Sonnseite des Murwinkels weiter verbreitet und finden sich hier fast alle auch sonst mit Vorliebe auf trockenen Felsen, ja einige sind sogar stets an solche gebunden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß *Allium strictum*, das auch anderwärts Felsboden bevorzugt, noch auf einem oder dem anderen dieser Felsen vorkommt. Jedenfalls ist es zum Verständnis seines Auftretens im Lungau nötig, die Gesamtvegetation der trockenen Felsen der Sonnseite des Murwinkels, soweit sie der unteren Waldstufe, das ist bis zu maximal 1500 m nach aufwärts, angehören, kennen zu lernen. Wie die folgenden Artlisten zeigen, ist diese Vegetation keine einheitliche, sondern umfaßt Elemente verschiedener Höhenerstreckung und Formationszugehörigkeit. Von der nur aus Kryptogamen bestehenden epilithischen Vegetation, die mir leider bis jetzt zu wenig bekannt ist, abgesehen, lassen sich die Arten folgendermaßen gruppieren:

I. Arten, die im großen und ganzen nur in der Waldstufe vorkommen[1]):

---

[1]) Es bedeutet * in der ganzen oder in der unteren und wenigstens einem größeren Teile der oberen Waldstufe vorkommend, ** desgleichen, aber nur über Kalk; auf die untere Waldstufe beschränkte Arten sind ohne derartige Zeichen; ? Höhenerstreckung noch genauer festzustellen. Tonangebende und besonders häufige Arten sind **fett** gedruckt.

1. Eigentliche Felsenpflanzen: *Woodsia alpina*, *Asplenium septentrionale*, *trichomanes*, ***ruta muraria*; **Draba carinthiaca*?, *Erysimum silvestre*, **Sempervivum arachnoideum*, *Sedum album*, *dasyphyllum*, *annuum*, **Saxifraga aspera*, *Trimorpha Schleicheri*, *Hieracium amplexicaule*; *Festuca glauca*.

2. Arten, die im Gebiete nur (!) auf trockenen Felsen wachsen oder doch solche oder felsigen Boden bevorzugen und dann auch in anderen Formationen[1]) gedeihen, wie in Triften (T), trockenen Laubgebüschen (L), Mähdern (M), Karfluren (K), auf Ruderalplätzen (R) oder anderen offenen Stellen (o): ***Juniperus sabina*** (L), **Cotoneaster integerrima* (L), *Amelanchier ovalis*!, *Rosa resinosa*!, *Cerastium arvense* s. s. (T), **Silene rupestris* (o), *Thalictrum saxatile* (L), *Sedum maximum* (T), *Astragalus penduliflorus* (K), ** Viola rupestris* (T), **Epilobium collinum* (o), *Laserpitium latifolium* var. *asperum*!, *Cynanchum vincetoxicum* (o), *Thymus polytrichus* (T), *Ortmannianus*!, *Trimorpha attica*[2]) (K), *Artemisia absinthium*!, *campestris* subsp. *alpina*!, *Hieracium bifidum* subsp. *subcaesium* (o); *Allium montanum* (M), *Polygonatum officinale* (T), *Koeleria gracilis*!, *Melica ciliata*!, *Poa compressa* (o), *Bromus tectorum* (R), letzterer stets am Fuße der Felsen.

3. Vornehmlich in Triften wachsende Arten: *Euphorbia cyparissias*, *Rumex acetosella*, *Arenaria serpyllifolia*, *Viscaria vulgaris*, ***Silene nutans*, *Dianthus Carthusianorum*, *Arabis hirsuta*, *Sedum acre*, *Potentilla argentea*, *glandulifera*, *Trifolium *montanum*, *strepens*, **Anthyllis affinis*?, **Lotus corniculatus*, *Hypericum perforatum*, *Helianthemum hirsutum*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli libanotis*, *Cuscuta epithymum*, *Echium vulgare*, *Thymus chamaedrys*, *Verbascum thapsus*, *lychnitis*, *Veronica arvensis*, *verna*, *Euphrasia stricta*, *Alectorolophus angustifolius*, *Orobanche alba*, *Galium verum*, *asperum* var. *glabrum*, *Scabiosa columbaria*, *Campanula rotundifolia*, *Trimorpha acris*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Hieracium pilosella* subsp. *vulgare*, *umbellatum*; *Allium oleraceum*; *Phleum phleoides*, **Agrostis vulgaris*, **Avenastrum alpinum*, ***Koeleria pyramidata*, **Briza media*, ***Festuca sulcata***, *Brachypodium pinnatum*.

4. Arten trockener Laubgebüsche: *Populus tremula*, *Corylus avellana*, **Betula pendula*, *Ulmus scabra*, *Berberis vulgaris*, *Ribes*

---

[1]) Bei einem Anschlusse einer Art an mehrere Formationen ist immer nur die bezeichnendste angegeben.

[2]) Während diese Art mehrfach anderwärts im Lungau auf Felsen wächst, fand ich im Murwinkel bisher nur ein einziges Exemplar auf einem Steinriegel, bin aber überzeugt, daß sie auch hier auf Felsen sich finden wird. Die Vegetation der Steinriegel kopiert übrigens auch sonst in hohem Maße die der natürlichen Felsen.

alpinum, Rosa glauca, Fraxinus excelsior, Sambucus racemosa; **Trifolium medium*, **Lathyrus pratensis, Chaerophyllum aureum*, **Laserpitium latifolium, Primula veris, Satureja vulgaris*, **Galium mollugo, Campanula rapunculoides*, **glomerata*, **Phyteuma Zahlbruckneri*, **Solidago virgaurea, Centaurea subjacea, Hieracium sabaudum, Lilium bulbiferum*; **Luzula nemorosa*, **Calamagrostis arundinacea*, ***Poa nemoralis,** *Festuca heterophylla.*

5. Arten von Auen und Schluchtwäldern, Karfluren und schattigen Felsen: *Ribes grossularia, Prunus padus*; **Rubus idaeus*; **Clematis alpina*; **Urtica dioeca*, **Melandryum rubrum*, **Aconitum rostratum*, **Heracleum elegans*, **Galeopsis speciosa, Lamium luteum, Salvia glutinosa, Stachys alpina, Origanum vulgare*, **Veronica urticifolia, Digitalis ambigua, Galium cruciata, Valeriana officinalis*, **Knautia dipsacifolia, Campanula trachelium. Senecio Fuchsii*, **Carduus defloratus*; *Lilium martagon*; *Melica nutans*, **Dactylis glomerata, Agropyrum caninum*; **Polypodium vulgare.*

6. Arten aus Heiden: *Juniperus communis*; *Teucrium montanum*; *Calamagrostis varia.*

7. Arten aus Egartenwiesen: *Silene vulgaris*?, *Melandryum album, Geranium pratense, Viola tricolor*, ***Plantago lanceolata*?, **Leontodon hispidus a) pratensis*?, *Tragopogon orientalis.*

II. Arten, die auch der Hochgebirgsstufe angehören und dort teils auf Felsen, in Schutt- oder Gesteinfluren, teils in Matten auftreten:

1. Xerophile: *Gypsophila repens, Dianthus silvester, Sempervivum Wulfenii*, ***arenarium,*** *Saxifraga aizoon, Oxytropis campestris, Astragalus australis, Satureja alpina, Veronica fruticans, Euphrasia salisburgensis, Aster alpinus, Trimorpha alpina, Erigeron polymorphus, Senecio doronicum*; ***Sesleria varia,*** *Poa violacea.*

2. Mesophile: *Cystopteris fragilis*; *Campanula cochleariifolia*; *Poa alpina.*

Über die vertikale Verbreitung und den Formationsanschluß der Moose und Flechten vermag ich nichts zu sagen. Ich begnüge mich, die von mir gesammelten Arten, deren Bestimmung ich der Güte des Herrn Professors V. Schiffner verdanke, aufzuzählen. Es sind:

a) Moose: *Ditrichum flexicaule, Tortella tortuosa, Tortula ruralis, muralis, Schistidium apocarpum, Grimmia elatior, ovata*, ***Rhacomitrium canescens,*** *Anomobryum concinnatum, Bryum argenteum, alpinum*, sp. (*pallescens*?), *Plagiopus Oederi, Leucodon sciuroides, Myurella julacea, Thuidium abietinum, Hypnum cupressiforme, Vaucheri* und *Homalothecium sericeum.*

b) Flechten: *Endocarpon miniatum*, *Thalloedema coeruleo-nigrescens*, *Parmelia conspersa* und *Cladonia* sp.

Es findet sich also nach dem Gesagten auf den trockenen Felsen der unteren Waldstufe der Sonnseite des Murwinkels ein Gemisch von Arten der verschiedensten ökologischen Ansprüche und der mannigfaltigsten Lebensformen — eine Tatsache, die damit zusammenhängt, daß die ökologischen Bedingungen auf diesen Felsen trotz ihrer Zugehörigkeit zu einer einzigen Vegetationsstufe und annähernd gleichen Exposition recht verschieden sind. Vor allem sind es, unter sonst gleichen Verhältnissen, der Grad der Steilheit, die Beschaffenheit der Oberfläche, die Größe der Trockenheit und Intensität der Belichtung und die physikalischen und chemischen Qualitäten des Materiales, welche für die Zusammensetzung der Vegetation von ausschlaggebender Bedeutung sind. Je steiler der Felsen, desto geringer die Zersetzung des Gesteines und desto dürftiger die Vegetation und umgekehrt. Besonders begünstigt sind in dieser Hinsicht wagrechte Terrassen und Absätze, auf denen reichere Humusbildung ermöglicht ist und infolgedessen eine geschlossene Pflanzendecke auftritt, wie man ihr auf nicht felsigen Böden begegnet. Was die Art der Oberfläche anbelangt, besteht ein großer Gegensatz zwischen der Vegetation der trockenen, humusarmen freien Flächen und der der Spalten, in denen günstigere Feuchtigkeitsbedingungen herrschen und mehr Humus vorhanden ist.

Wenn auch die sonnseitigen Felsen im allgemeinen sehr großer Lufttrockenheit und sehr intensiver Belichtung ausgesetzt sind, und ihre Vegetation daher ein ausgesprochen xerophiles Gepräge zeigt, ist doch auch in dieser Hinsicht auf ihnen eine Abstufung wahrnehmbar, indem in Nischen und Mulden, wie sie ja allenthalben vorkommen, die extreme Trockenheit der Luft und die Beleuchtung herabgemindert werden, sodaß dort minder xerophile und lichtbedürftige Gewächse auftreten können. Die Nähe einer Wasserader befördert durch Erhöhung der Luftfeuchtigkeit das Gedeihen mesophiler, ja unter Umständen sogar hygrophiler Formen. In bezug auf die Beschaffenheit des Materiales scheint im Murwinkel insbesondere der Unterschied zwischen schwer zersetzbaren, sehr kalkarmen Gneisen und leichter verwitterbaren, kalkreicheren Schiefern für den Artbestand der Pflanzendecke von Bedeutung zu sein. Der Hauptsache nach ist aber diese ebensosehr „kieselhold“ als xerophil und lichtliebend.

Den geschilderten ökologischen Unterschieden gemäß sind auf den trockenen, sonnseitigen Felsen der unteren Waldstufe des Murwinkels die nachfolgenden Assoziationen vertreten, denen in weitgehendem Maße die früher aufgezählten Artengruppen (I 1—7, II 1, 2) entsprechen, u. zw.:

a) Auf den nackten, unzersetzten, trockenen Flächen des Gesteins: Schorfe aus Krustenflechten.

b) In den trockenen Spalten die unter den eigentlichen Felsenpflanzen (I 1) aufgezählten Chasmophyten.

c) Auf trockenen Absätzen, Bändern usw. mit wenig Humus die Felsenbewohner I 1, soweit sie nicht Spalten bevorzugen, ferner manche der unter I 2 genannten und die unter II 1 erwähnten, auch der Hochgebirgsstufe angehörigen Arten. An analogen feuchteren Stellen, auch in feuchteren Spalten, finden sich von II 2: *Cystopteris fragilis* und *Campanula cochleariifolia.*

Innerhalb dieser ersten drei Genossenschaften gibt es manche in größerem oder geringerem Grade bodenstete Arten, so vor allem die Krustenflechten; ferner *Asplenium septentrionale*, *Saxifraga aspera*, *Trimorpha Schleicheri*, *Silene rupestris* usw., die ebenso ausgesprochen kalkfeindlich wie *Gypsophila repens*, *Erigeron polymorphus*, *Sesleria varia* usw. verläßliche Kalkzeiger sind. Das letztere gilt auch von den anderweitig als Begleiter der *Erica carnea*-Heide auftretenden *Teucrium montanum* und *Calamagrostis varia* (I 6), die samt den eben vorher genannten auf einen größeren Kalkgehalt ihres Substrates im Murwinkel hinweisen, während andere Arten, die sonst auch Kalk bevorzugen, wie *Satureja alpina, Veronica fruticans* und *Euphrasia salisburgensis*, hier auch auf sehr kalkarmen, heißen Felsen gedeihen.

d) Trockene Bänder und Terrassen mit einer dickeren Humusschichte beherbergen außer verschiedenen der sub I 2 erwähnten Felsenpflanzen insbesondere viele Vertreter der Trift (I 3), das ist der von mir seinerzeit[1]) als Baltische Heidewiese bezeichneten Trockenwiese mit steppenartigem Charakter, und bei besonders tiefgründigem Humusboden auch nicht wenige der trockenen Laubgebüsche.

e) An analogen feuchteren oder mehr beschatteten Stellen treten mehr oder weniger die unter I 5 namhaft gemachten Arten aus Auen, Schluchtwäldern und Karfluren in den Vordergrund.

Auf stark besonnten, trockenen Felsen von geringer Steilheit gewinnt oft *Juniperus sabina* die Oberhand und bildet schließlich dichte Bestände, in deren Schutz gewisse Hochstauden der schon genannten Gehölzformationen gedeihen, wie *Thalictrum saxatile*, *Aconitum*

---

[1]) Vierhapper und Handel-Mazzetti, Exk. i. d. Ostalpen, in Führer z. d. wiss. Exk. d. II. int. bot. Kongr., Wien, 1905; III., p. 45.

rostratum, *Laserpitium latifolium*, *Salvia glutinosa*, *Digitalis ambigua*, *Valeriana officinalis*, *Lilium martagon*, *Calamagrostis arundinacea* usw., denen ab und zu auch einzelne Individuen von Pflanzen der Egartenwiesen (I 7), wie *Melandryum album* oder *Tragopogon orientalis*, beigemengt sind. Unter I 7 wurden nur die für diese Halbkulturformation speziell bezeichnenden Arten erwähnt, während andere, wie *Lathyrus pratensis*, *Centaurea subjacea* usw., die ebenfalls in ihnen häufig sind, zu denjenigen natürlichen Formationen gestellt wurden, in denen sie im Gebiete mutmaßlich ursprünglich sind, — womit aber durchaus nicht gesagt sein soll, daß alle Triften, Laubgebüsche, Auen etc. des Lungau natürliche Gesellschaften sind. Für gewisse Arten der Wiesen, wie *Silene vulgaris* und *Plantago lanceolata*, ist übrigens die Frage nach ihrem ursprünglichen Vorkommen, bzw. natürlichen Anschlusse, noch keineswegs gelöst.

Was nun *Allium strictum* betrifft, so ist es nach der Art seines Auftretens in unserem Gebiete zur Gruppe I 2 zu zählen, u. zw. zu denjenigen Arten, welche hier nur auf trockenen, warmen Felsen gedeihen, während sie anderwärts, wenngleich selten, auch andere Standorte innehaben. Es gehört im Lungau nur der unteren Waldstufe an, ist auf deren Sonnseite beschränkt und wächst nur über sehr kalkarmem Urgestein. Wie es sich in diesen Belangen, insbesondere in seiner Formationszugehörigkeit und Höhenerstreckung, in anderen Teilen seines großen Verbreitungsgebietes verhält, soll im folgenden erörtert werden.

Sein Areal erstreckt sich über einen großen Teil Asiens und das südöstliche Europa und umfaßt überdies noch einige sporadische Standorte im nördlichen und in Mitteleuropa. In Asien findet sich *A. strictum* auf Sachalin, im östlichen, baikalischen, altaischen und uralischen Sibirien, in der Mandschurei, dem Amurgebiete und Dahurien, in der Songarei und Kirgisensteppe und, zum Teil in Abarten, im Kaukasus, den Gebirgen Armeniens, des Pontus und Südpersiens; in Rußland, vom Ural nach Westen seltener werdend, in den Gubernien Perm, Ufa, Orenburg, Kasan, Samara, Saratow, Don und in Südwestrußland bis Wolhynien westwärts, wozu noch je ein Standort in Wologda[1]) und im südlichen Finnland — Ladogagebiet in Karelien — kommt; in Mitteleuropa an je einer Stelle in Ostgalizien, in den Nordkarpathen und Sudeten und an wenigen in der Hercynia und den Alpen.

Die disjunkte Verbreitung der Art in Mitteleuropa ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

---

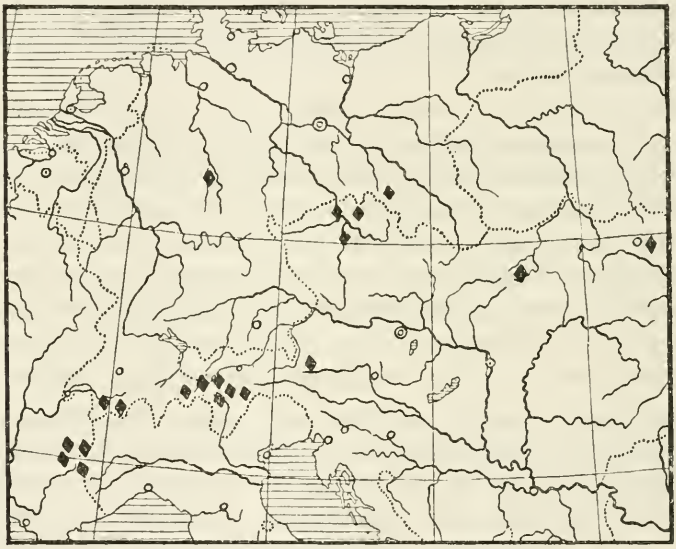
[1]) Nach Pohle im Bull. Jard. imp. bot. St. Petersb., VII. (1907).

1. Ostgalizien: Gologóry-Hügelzug: „Kamienna Góra“ bei Romanów[1]).

2. Nordkarpathen: Berg „Spanihay“ im Zipser Komitat[2]).

3. Sudeten: Spitzberg bei Probsthain nächst Bunzlau.

4. Hercynia: *a*) Böhmen. Mehrfach auf den Moldauabhängen bei Prag, so bei Kuchelbad und Troja; Bösig; Rollberg bei Niemes; Kleis bei Haida, woselbst jedoch in neuerer Zeit nicht mehr gefunden; Berg Kusov bei Třiblic im Mittelgebirge[3]). — *b*) Hessen. Bielstein und Goldberg, unweit des Meißners. — Die Standorte in Thüringen — Kyffhäuser und bei Nebra — sehr fraglich.



Schema der Verbreitung des *Allium strictum* Schrad. in Mitteleuropa.

5. Alpen: *a*) Ostalpen: *α*) Salzburg. Murwinkel im Lungau. *β*) Tirol. Taufers im Ahrental; Gossensaß-Brenner; Oetztal: Tumpen; Vintschgau: Schnalsertal, Laas, Graun. — *b*) Mittelalpen: Schweiz[4]) (zum Teil als var. *Christii* [Janka] A. et G.). *α*) Graubünden. Engadin: Vielfach zwischen Ardez und Madulein, unterhalb Martinsbruck beginnend, bei Celerina, mehrfach um Pontresina — Braun-Blanquet

---

[1]) Nach Szafer in Spraw. Pos. Taw. Nauk. Warsz. Rok., VII., Zesz. 1 (1914).

[2]) Nach Nyárády in Mag. bot. lap., XI. (1912), p. 67.

[3]) Nach Bubak bei Čelakovsky in Öst. bot. Zeitschr., XLI (1891), p. 71.

[4]) Zum Teil nach dankenswerten Mitteilungen von J. Braun-Blanquet und H. Gams (Zürich).

kennt etwa 20 Standorte zwischen 1100 und 2000 m —, auch als var. *Christii*; Avers. *β*) Wallis. Zermatter Tal: Mehrfach um Zermatt, auch als var. *Christii*; Héremence; Fully[1]. — *c*) Westalpen: *α*) Savoyen: Mont Cenis. *β*) Isère: Mont Chamoux. *γ*) Hautes Alpes: Lautaret; La Grave; Fougillarde. *δ*) Piemont: Monte Viso[2].

Innerhalb seines riesigen Gesamtareales hat *A. strictum* auch eine beträchtliche Höhenerstreckung, denn es reicht von den Tiefländern bis in die Hochgebirgsstufe, u. zw. im allgemeinen je weiter nach Süden, desto höher nach oben. Während es sich in Sibirien und Südrußland vielfach im Hügel- und Flachlande aufhält, ist es in Vorderasien ein Angehöriger der subalpinen und alpinen Stufe. Während es in den Karpathen, Sudeten und hercynischen Gebirgen durchwegs an Höhen unter 1000 m über dem Meere gebunden ist, wächst es im Lungau bei 1100 m und steigt in Tirol bis zu 1550 m, im Engadin bis zu mindestens 2000 m[3], in den westlichen Alpen — Wallis, Lautaret, Pic des trois Evechées[3], angeblich auch Piz Languard[4] im Engadin — bis zu 2500 m nach aufwärts. Als mehr oder minder thermophiler Xerophyt kommt es nicht nur in Mitteleuropa, sondern auch im Ural[5] vornehmlich in Südlagen vor; abweichend hievon verhalten sich die tirolischen Standorte bei Tumpen im Ötztale in Nordexposition und bei Laas im Vintschgau auf feuchten Felsen. Als Unterlage sagen ihm zweifellos anstehender Fels und felsiger Boden am besten zu, und dies sowohl in Mitteleuropa als auch im Ural, wo es nach Kriloff (l. c.) im Waldsteppengebiete Perms auf südlichen felsigen Abhängen auftritt, und im Gebiete der „Flora orientalis“ Boissiers[6], wo es „in rupestribus subalpinis et alpinis“ vorkommt. Es wurzelt entweder in den Spalten und Ritzen der Felsen, wie auf den Basalten des Spitzberges bei Probsthain in den Sudeten, sowie fast durchwegs im Engadin[3], oder in deren Bändern, wie im Lungau oder bei Kuchelbad nächst Prag, wo es die Bänder der Felswände einsäumt[7]. Überdies tritt es auch abseits der Felsen als Bestandteil trockener, steppenähnlicher Grasfluren mit wohl meist sehr steinigem Boden auf. Jedenfalls beziehen sich Angaben, wie „pàtures sèches“ [1]) für die französischen, „rupi e pascoli secchi“ [2]) für die italienischen Alpen, „lieux rocheux et secs près Zermatt“ und „in siccis lapidosis prope Zermatt“ im Wallis [3]) und auf „Wiesen“ [4]) bei Taufers in Tirol auf derartige Vorkommnisse. Braun-Blanquet fand es auf dem Pic des trois Evechées in den französischen Alpen auf grasigen Felsköpfen. Wie es sich in dieser Hinsicht in Sibirien verhält, weiß ich leider nicht. Was die chemische Beschaffenheit des Substrates anbelangt, ist *A. strictum* in Mitteleuropa wohl vornehmlich an sehr kalkarme Urgesteine, wie Granit, Diabas, Diorit, Gneise, Eruptivgesteine wie Basalt und Phonolit, Schiefer wie Silurschiefer usw. gewiesen. In Graubünden wächst es jedoch nach Braun-Blanquet sowohl auf kalkreichen als auch kalkarmen Gesteinen (Kalk, Bündnerschiefer, Granit) und bevorzugt erstere. Die Angabe einer Herbaretikette: „Kalkfelsen hinter Kuchelbad“ bei Prag, wo die Pflanze sonst auf Diabas wächst, bedarf noch der Prüfung. Über die Verhältnisse im Osten bin ich nicht orientiert.

---

[1] Oberhalb Fully, 2040 m (Gams, 1916).

[2] Die Angabe Fioris und Paolettis (Fl. it., I. [1896–1898], p. 200) vom Vorkommen des *A. strictum* in Krain ist gewiß unrichtig.

[3] Nach freundlicher Mitteilung von J. Braun-Blanquet.

[4] Nach schriftlicher Mitteilung H. Gams' von Colani gefunden.

[5] Kriloff, Mat. Fl. Perm, in Arb. d. Naturf. Ges. Kasan, VI, 6 (1878). I. (Russisch). Nach Batalin's Referat in Just's Bot. Jahresber.

[6] Fl. or., V (1884), p. 247.

[7] Nach einer Herbaretikette.

A. strictum gehört nach dem Gesagten vor allem der Formation der trockenen, steppenartigen Felstrift — „Garide“ — über kalkarmen Gesteinen an. Drude [5]) nennt es nach der Art seines Auftretens in der Hercynia einmal eine Art der trockenen Hügelformationen, ein andermal eine Steppenpflanze, die vielleicht mit größerem Rechte zur montanen Felsformation zu zählen ist, wo sie sich an *Rosa cinnamomea* anschließen würde. Seine Formationsgenossen sind Steppenpflanzen und zum Teil auch typische Felsenbewohner. Es ist nicht ohne Interesse, die Pflanzengenossenschaften, in denen es in den verschiedenen Teilen seines weiten Verbreitungsgebietes auftritt, in bezug auf ihren Artbestand zu vergleichen, um ihre Gemeinsamkeiten, Analogien und Unterschiede in dieser Hinsicht festzustellen. Da aber die diesbezüglichen Daten in der Literatur sehr spärlich sind, und mir namentlich aus Asien keine solchen zur Verfügung stehen, kann der nachfolgende Versuch eines solchen Vergleiches nur sehr dürftige Ergebnisse zutage fördern. Immerhin sei er unternommen, um zu weiteren derartigen Vergleichen anzuregen.

Im Waldsteppengebiete, das den südlichen Teil des uralischen Guberniums Perm einnimmt, findet sich *A. strictum* nach Kriloff

---

[1]) Rouy, Fl. Fr., XII (1910), p. 356.

[2]) Fiori e Paoletti, l. c.

[3]) Nach Herbaretiketten.

[4]) Dalla Torre und Sarnthein, Fl. Tir., VI, 1 (1906), p. 459.

[5]) Der hercynische Florenbezirk, in Engler und Drude, Die Vegetation der Erde, VI (1902), p. 164, 193.

(a. a. O.) auf den sonnseitigen („südlichen“), felsigen Abhängen als Genosse einer nicht geschlossenen Formation, die im ganzen beträchtlich an die echten südrussischen Steppen erinnert. Von den mehr als 100 charakteristischen Arten sind außer *Allium strictum* unter anderen besonders hervorzuheben: *Prunus chamaecerasus*; *Avena! desertorum*. *Stipa pennata*, *Koeleria cristata!*, *Triticum rigidum*; *Euphorbia! Gerardiana*; *Gypsophila! altissima*, *Dianthus! acicularis*, *Hesperis aprica*, *Oxytropis! caudata*, *Hypericum! elegans*, *Onosma simplicissimum*, *Asperula tinctoria*, *Galatella punctata* var. *discoidea*, *Artemisia! sericea*, *macrantha*, *Centaurea! ruthenica*, *sibirica* etc. — insgesamt pontische Steppenpflanzen.

Auf der Kamienna Góra bei Romanów in Ostgalizien wächst *A. strictum* nach Szafer (a. a. O.) in Begleitung von *Asplenium ruta muraria!*, *trichomanes!*, *Koeleria glauca!!*, *Festuca ovina!!*, *pseudovina!!*, *rubra*; *Anthericum ramosum*, *Allium montanum!*; *Cytisus nigricans*, *Arenaria serpyllifolia!*, *Gypsophila! fastigiata*, *Dianthus! pseudoserotinus*, *Carthusianorum!*, *Alyssum montanum*, *Sedum acre!*, *Potentilla! arenaria*, *Medicago falcata*, *Anthyllis vulneraria!!*, *Astragalus! onobrychis*, *Helianthemum vulgare!*, *Pimpinella saxifraga!*, *Thymus austriacus!!*, *Campanula sibirica* und *Scorzonera humilis* — unter denen ja auch einige pontische Steppenpflanzen sind.

Von dem karpathischen Standorte in der Zips werden nur die Felsenpflanzen *Sempervivum! soboliferum* und *Saxifraga aizoon!* und die in Steppen und Triften wachsende *Stachys recta*, vom sudetischen auf dem Spitzberge bei Probsthain — „in Spalten des Basalts, 2000—2500'“ [1]) — das Felsen bewohnende *Allium montanum* (*fallax*)! als Begleiter des *A. strictum* genannt.

Ausführlichere Artlisten sind mir aus der Hercynia bekannt. Auf dem Rollberge bei Niemes in Nordböhmen wachsen nach Schauta[2]) an den höchsten Basaltfelsen mit *A. strictum* gemeinsam: *Viola! saxatilis* und *Aster alpinus!*; überdies finden sich auf den Basalten dieses Berges: *Woodsia ilvensis!!*, *Asplenium! germanicum*; *Hieracium! Schmidtii*; *Ribes alpinum!*, *Rosa tomentosa!!*, *Rubus! corylifolius*; und an anderen Stellen: *Melica ciliata!*; *Sedum purpurascens!!*, *Viola! collina*, *Peucedanum oreoselinum*, *Verbascum thapsiforme!!*, *Schraderi!!*, *Solidago virgaurea!*; *Pinus laricio*. — Von den montanen Basalt- und Phonolitfelsen des Kleis bei Haida in Nordböhmen, wo gleichfalls

---

[1]) Nach Limpricht auf einer Herbaretikette.

[2]) In Lotos, XI (1861), p. 27 f. f., 48 f. f.

A. strictum vorkommt oder doch vorgekommen sein soll, macht Drude[1]), der die Pflanze selbst allerdings nicht gefunden hat, nachfolgende thermophile Arten namhaft: *Asplenium septentrionale!*, *Woodsia ilvensis!!*, *Festuca ovina!!*, *duriuscula!!*, *Poa nemoralis!*, *Calamagrostis arundinacea!*, *Euphorbia cyparissias!*, *Rumex acetosella!*, *Viscaria vulgaris!*, *Sedum maximum!*, *Calluna vulgaris*, *Cynanchum vincetoxicum!*, *Thymus serpyllum!!*, *Veronica officinalis*, *Digitalis ambigua!*, *Galium! silvaticum*, *Hieracium pilosella!*; *Cotoneaster vulgaris!*; an anderen Stellen auch *Cystopteris fragilis!*, *Calamagrostis! Halleriana*, *Satureja vulgaris!*, *Origanum vulgare!*, *Aster alpinus!*, *Inula salicina*, *Hieracium! Schmidtii*. — Der Bielstein in Hessen beherbergt außer *A. strictum* auch *Salvia aethiopis* — an ihrem einzigen Standorte in Deutschland.

Wie aus der Anwendung der Zeichen *!* und *!!* hervorgeht, von denen das erstere Gleichheit der Art oder doch Gattung, das letztere Korrespondenz der Arten bedeutet, stimmen diese Assoziationen mit denen der sonnseitigen Felsen des Lungauer Murwinkels mehr oder weniger gut überein, u. zw. die der Hercynia begreiflicherweise in höherem Maße als die des Ural.

Aus den Alpen ist mir außer dem Standorte im Lungau nur noch einer — im Wallis — aus eigener Anschauung bekannt. Die Ähnlichkeit der beiden Vorkommnisse ist, wie ich schon einmal hervorgehoben habe[2]), eine überraschend große. Ich beobachtete *A. strictum* im Wallis bei Zermatt in etwa 1700 m Meereshöhe, u. zw. ebenso wie im Lungau auf sonnseitigen, trockenen Urgesteinfelsen. Von anderen Arten, die auf diesen Felsen gedeihen, notierte ich: *Juniperus sabina!*, *Berberis vulgaris!*, *Cotoneaster integerrima!*, *Phleum phleoides!*, *Stipa pennata*, *Melica ciliata!*, *Poa nemoralis!*, *Festuca duriuscula!!*, *Euphorbia cyparissias!*, *Scleranthus perennis*, *Cerastium arvense!*, *Silene nutans!*, *rupestris!*, *Dianthus carthusianorum!*, *silvester!*, *Thalictrum foetidum!!*, *Erysimum helveticum!!*, *Sempervivum arachnoideum!*, spec., *Sedum album!*, *dasyphyllum!*, *annuum!*, *Saxifraga aizoon!*, *aspera!*, *Potentilla verna* s. l.!, *Astragalus penduliflorus!*, *Helianthemum hirsutum!*, *Satureja alpina!*, *Thymus serpyllum* s. l.!!, *Verbascum montanum!!*, *lychnitis!*, *Plantago alpina*, *Galium! lucidum*, *Scabiosa columbaria!*, *Campanula rotundifolia!*, *Aster alpinus!*, *Trimorpha attica!*, *Achillea pannonica*, *Artemisia absinthium!*, *campestris* subsp. *alpina!*, *Senecio*

---

[1]) L. c., p. 486.

[2]) Klima, Vegetation und Volkswirtschaft im Lungau, in Deutsche Rundsch. f. Geogr., XXXVI (1913—1914).

doronicum!, *Centaurea scabiosa!*, *Hieracium pilosella!*, *lanatum!!*; höher oben auch *Laserpitium! panax.* In der den Felsen vorgelagerten Trift herrscht *Festuca vallesiaca!!*, und es finden sich in ihrer Begleitung außer manchen der schon auf den Felsen verzeichneten Arten auch *Herniaria glabra!*, *Minuartia verna*, *mucronata*, *Silene venosa!*, *otites*, *Alyssum alyssoides*, *Medicago lupulina!*, *Trifolium montanum!*, *Lotus corniculatus!*, *Pimpinella saxifraga!*, *Convolvulus arvensis*, *Veronica verna!*, *Tragopogon orientalis!*.

Die Ähnlichkeit der Vorkommnisse im Wallis und Lungau ist begreiflicherweise größer als die eines derselben mit einem solchen in der Hercynia, denn sie erstreckt sich dort nicht nur auf Steppen- und Felsenpflanzen von weiterer Verbreitung, sondern auch auf mehr oder weniger spezifisch subalpine Arten, welche hier fehlen, wie *Juniperus sabina*, *Dianthus silvester*, *Erysimum silvestre*, *helveticum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sedum annuum*, *Saxifraga aspera*, *Astragalus penduliflorus*, *Satureja alpina*, *Trimorpha attica*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina* und *Senecio doronicum.* Der den Felsen vorgelagerten Trift der *Festuca vallesiaca* des Wallis entspricht im Lungau eine solche der *F. sulcata.* Diese Felsen sowohl als auch die Triften sind im Wallis um einige thermophile Arten reicher als im Lungau, so vor allem um *Stipa pennata*, *Laserpitium panax*, *Minuartia verna*, *mucronata* und *Silene otites.* Korrespondierende Paare bilden die Arten: *Festuca glauca* — *duriuscula*, *sulcata* — *vallesiaca*. *Thalictrum saxatile* — *foetidum*, *Erysimum silvestre* — *helveticum*, *Verbascum thapsus* — *montanum*, *Hieracium amplexicaule* — *lanatum.* Meine seinerzeitige (a. a. O.) Behauptung, daß auch *Allium montanum* und *strictum* ein derartiges Artenpaar sind, ist nunmehr dahin richtigzustellen, daß ersteres auch im Wallis, letzteres im Lungau vorkommt.

Von den übrigen Gebieten, in denen *A. strictum* innerhalb der Alpen auftritt, stehen mir keine genaueren Artlisten zur Verfügung. Trotzdem zweifle ich aber nicht im geringsten, daß zum mindesten in Tirol und im Engadin sein Formationsanschluß ein ganz ähnlicher ist wie im Lungau und Wallis. An allen oder doch den meisten Örtlichkeiten, an denen es in Tirol vorkommt, finden sich außer vielen häufigeren Begleitern auch verschiedene in den Alpen seltenere Arten von zum Teil weiterer, zum Teil spezifisch austroalpiner Gesamtververbreitung, wie *Juniperus sabina*, *Melica ciliata*, *Thalictrum foetidum*, *Artemisia absinthium*, *Woodsia alpina*, *Dianthus silvester*, *Thalictrum saxatile*, *Erysimum silvestre*, *rhaeticum* oder *helveticum*, *Astragalus penduliflorus*, *Trimorpha attica* oder *Schleicheri*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina*, die auch im Lungau oder im Wallis oder in beiden

Gebieten vorkommen. Speziell für die Engelwand bei Tumpen im Ötztale finde ich angegeben: *Juniperus sabina!*, *Melica ciliata!*, *Thalictrum foetidum!!*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina!*; da hiezu sicherlich noch *Woodsia alpina!* und die im Ötztale häufigen *Dianthus silvester!* und *Artemisia absinthium!* kommen, stimmt die Gesellschaft mit der im Murwinkel sehr weitgehend überein.

Ähnlich liegen die Verhältnisse auch in Graubünden und ähnlich, nur mit noch stärkerem Hervortreten xerothermophiler Sippen, wohl auch in den Westalpen. Um Ardez (1450 m) im Unterengadin wachsen nach einer Liste Braun-Blanquet's[1]) neben *Allium strictum* unter anderen die Arten: *Rosa tomentosa!!*, *Stipa pennata. capillata*, *Phleum phleoides!*, *Koeleria gracilis!*, *Festuca duriuscula!!*, *Dianthus silvester!*, *Thalictrum foetidum!!*, *Aster alpinus!*, *Trimorpha attica!* („*Erigeron glandulosus*“), *Artemisia campestris!!* und viele andere, die die nahen Beziehungen dieser Vegetation zu der homologen des Lungau und Wallis bekunden. Nach schriftlicher Mitteilung Braun-Blanquet's wurzelt *A. strictum* in Graubünden fast stets in sonnigen Felsrissen und ist gerne in Gesellschaft von *Potentilla! caulescens* sowie von *Astragalus! leontinus*, *Erigeron* (*Trimorpha*) *Schleicheri!*, *Minuartia mucronata*, *Hieracium amplexicaule!*, und anderen Hieracien und schließlich von *Juniperus sabina!*, deren Areal sein eigenes vollkommen einschließt. Sein lokales Massenzentrum hat *A. strictum* innerhalb Graubündens im Unterengadin, wo gerade *Juniperus sabina* besonders massenhaft auftritt. Auch im Avers, das gleichfalls *A. strictum* beherbergt, ist der Sebenbaum eine häufige Erscheinung. In den Westalpen ist *A. strictum* nach Braun-Blanquet wie in Graubünden auf die kontinentalen Föhrentäler beschränkt.

Vom Murwinkel an, wo *A. strictum* seinen östlichsten Standort im Bereiche der Alpen inne hat, ostwärts büßt die geschilderte xerophile Pflanzengesellschaft ihr spezifisch subalpines Gepräge ziemlich unvermittelt ein, indem verschiedene bezeichnende Arten, wie *Juniperus sabina*, *Dianthus silvester*, *Thalictrum saxatile*, *Astragalus penduliflorus*, *Trimorpha Schleicheri*, *Artemisia campestris* subsp. *alpina* und *Woodsia alpina* weiter nach Osten zu nur mehr sporadisch und nicht mehr in gemeinsamem Verbande auftreten. Die murabwärts bei Puchs nächst Teufenbach in 700—900 m Meereshöhe gelegenen sonnseitigen Kalkfelsen beherbergen nebst mancher mit dem Murwinkel gemeinsamen charakteristischen Art, wie *Amelanchier ovalis!*, *Erysimum silvestre!*, *Allium montanum!*, *Melica ciliata!*, *Festuca glauca!* eine

---

[1]) In Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., H. XXVI (1918).

Menge diesem fremder Sippen, wie *Rosa elliptica!!*, *Tunica saxifraga*, *Dianthus! plumarius* s. l., *Alyssum alyssoides*, *Seseli austriacum*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys recta*, *Veronica pseudochamaedys*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Aster amellus*, *Inula vulgaris*, *Artemisia campestris!!*, *Buphthalmum salicifolium*, *Anthericum ramosum*, *Stipa pennata*, *Lasiagrostis calamagrostis* sowie eine reichere Laubholzflora, entbehren aber der früher genannten, dort häufigen *Juniperus sabina*, *Dianthus silvester*, *Thalictrum saxatile*, *Astragalus penduliflorus* usw. Auch auf den an der Mur noch weiter abwärts gelegenen Serpentinfelsen bei Kraubath nächst Knittelfeld, deren xerotherme Vegetation in *Notochlaena marantae* und *Armeria elongata* ganz besonders auffällige Vertreter hat, findet sich keine der letztgenannten Arten; und ebensowenig auf den Felsen bei Leoben usw.

Fragt man sich nun nach den Gründen dieses auffälligen Verhaltens unserer Arten, so ist die Antwort keinesfalls leicht und hat wohl für verschiedene derselben verschieden zu lauten. Ein bestimmtes Verhalten der Unterlage gegenüber in dem Sinne, daß sie mehr oder weniger kalkfeindlich und an das Urgestein gewiesen sind, kommt wohl für manche in Betracht, wie für *Astragalus penduliflorus*, *Trimorpha Schleicheri*, *Woodsia alpina* usw., aber nicht für alle, denn *Juniperus sabina* und *Dianthus silvester* scheuen den Kalk keineswegs, wie ihr häufiges Auftreten in den südlichen und ihr, allerdings nur sehr sporadisches, in den nördlichen Kalkalpen beweist. Auch Mangel an geeigneten Standorten kann das Zurücktreten östlich des Murwinkels nicht für alle erklären, da beispielsweise auf den Puchser Felsen wenigstens die nicht kalkscheuen Typen ausgezeichnete Existenzbedingungen haben dürften. Bei vielen kann es auch nicht die Vorliebe für ein subalpines Klima sein, die sie im Lungau Halt machen heißt, da ja speziell *Allium strictum* mit *Aster alpinus* im hercynischen Gebiete noch bei 500 m Meereshöhe und in den südrussischen Steppen, wie *Juniperus sabina*, in noch geringeren Höhen vorkommt und letztere in den Westalpen auch bis 500 m, *Dianthus silvester* in Südtirol sogar bis 100 m nach abwärts reicht. Manche halten sich vielleicht, wie Braun-Blanquet[1]) annimmt, weil sie ein kontinentales Klima beanspruchen, an die durch solches ausgezeichneten zentralen Gebiete der Alpen, in denen sie dann, je extremer das Klima, sich desto wohler fühlen und desto höher nach aufwärts steigen, wie *Allium strictum* gleich *Juniperus sabina* im Wallis bis zu 2500 m, zwei Arten, von denen aber die eine im östlichen Randgebiete der Alpen vollkommen fehlt, die andere sehr selten ist — wenngleich wohl nicht ausschließlich wegen des dort minder kontinentalen Klimacharakters. Jedenfalls sind die bisher herangezogenen Momente nicht ausreichend, um zu einem Verständnis der eigenartigen Verbreitungsverhältnisse unserer Arten zu gelangen. Es spielen sicherlich noch andere eine große, ja vielleicht die Hauptrolle: die Konkurrenz und das historische Moment. Über dieses noch einige Worte.

---

[1]) Die Föhrenregion der Zentralalpentäler...., in Verh. d. Schw. Natf.-Ges., 98. Jahresvers., 1917.

Nach seiner Gesamtverbreitung zu schließen, ist *A. strictum* wahrscheinlich asiatischer Herkunft. Sein Entstehungszentrum dürfte in den Gebirgssteppen Asiens sein, von wo es erst sekundär in die Steppen Südrußlands und nach Mitteleuropa gelangt ist. In Rußland und Mitteleuropa ist *A. strictum* seinem disjunkten Auftreten gemäß sicherlich als Relikttypus aufzufassen, der hier einst ein viel geschlosseneres und wohl auch größeres Areal inne hatte. Paczoski[1]) rechnet es nebst *Thalictrum foetidum*, *Avenastrum desertorum*, *Woodsia ilvensis* und einer Reihe anderer Arten zu den wichtigsten Relikten des podolischen Anteiles Südwestrußlands; Szafer (a. a. O.) meint, daß es in Ostgalizien ein Tertiärrelikt sei, das dort südlich vom Rande des nordischen Inlandseises die diluviale Epoche überstanden hat. In den Alpen gehört es ohne Zweifel zu den auffälligsten Elementen jener xerophilen Pflanzengenossenschaften, deren Reliktencharakter Beck[2]), Braun-Blanquet[3]), Briquet[4]), Hayek[5]), Scharfetter[6]) usw. betont haben. Es ist sehr wahrscheinlich, daß es trockenere und vielleicht auch wärmere Zeiten im Diluvium waren, in denen diese Arten in den Alpen eine viel größere Standortsdichte besaßen und wohl auch weiter verbreitet waren. Naturgemäß kann dies zum letztenmal erst nach der letzten großen Vergletscherung der Fall gewesen sein; ob gerade im Bühl-Gschnitz-Interstadium, in welches Braun-Blanquet[7]) die Haupteinwanderung der Xerothermen in die Täler des Wallis, Graubündens und Zentraltirols verlegt, oder später, vermag ich für meinen Fall nicht zu beurteilen. Diese mehr oder weniger geschlossenen Areale wurden dann teils durch klimatische Wandlungen, teils durch menschliche Einflüsse zerstückelt, was ihre heutige Disjunktion zur Folge hatte, die nur bei wenigen Arten größer ist als bei unserem *Allium strictum*. Und ein ähnliches Schicksal wie in den Alpen hat dieses wohl auch in den Karpathen und in den hercynisch-sudetischen Gebirgen erlitten. Eine trockene und warme Zeit muß es jedenfalls gewesen sein, als es an seine heute so isolierten Standorte im nördlichen Rußland — Wologda — und im südlichen Finnland gelangte.

---

[1]) In Ber. d. neuruss. Ges. d. Naturfr., Beil. z. XXXIV (1910).

[2]) Vegetationsstudien i. d. Ostalpen, I.—III., in Sitzber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXVI, CXVII, CXXII, 1907, 1908, 1913.

[3]) Die xerothermen Pflanzenkolonien Graubündens, in d. Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich, Jahrg. 62 (1917).

[4]) Developp. flor. d. Alp. occ., in Rés. sc. Congr. int. bot. Vienne 1905 (1906).

[5]) Die postglaz. Klimaschw. i. d. Ostalpen, in Die Veränd. d. Klimas s. d. Max. d. letzt. Eiszeit, Stockholm, 1910.

[6]) Die südeurop. u. pont. Florenelem. in Kärnten, in Ö. B. Z., LVIII (1908). In 2—6 weitere Literatur.

[7]) Die Föhrenregion, l. c.

Für das Verständnis der Geschichte unserer Art wäre schließlich ein Vergleich seines Areales mit denen seiner Formationsgenossen von Bedeutung, was aber den Rahmen dieser Mitteilung weit überschreiten würde. Es sei nur noch in Kürze auf einen der bezeichnendsten dieser Genossen, *Juniperus sabina*, hingewiesen. Während *Allium strictum* ein eurasiatischer, ist der Sevenbaum ein zirkumpolarer Typus, indem er nicht nur in Eurasien, sondern auch in Nordamerika weit verbreitet ist. Im eurasiatischen Areal stimmt er weitgehend mit *A. strictum* überein. Gleich diesem bewohnt er das ganze südliche Sibirien, Turkestan, den Kaukasus, südlichen Ural, die Alpen und — mit wenigen Standorten — die Karpathen. Zum Unterschiede von ihm reicht er in Europa viel weiter südwärts in die balkanische, apenninische und, über die Pyrenäen, in die iberische Halbinsel bis zur Sierra Nevada, wo er bis zu 2700 m ansteigt. Gleich *A. strictum*, aber seltener als dieses, tritt er auch an einzelnen Stellen des südrussischen Flachlandes auf, wie in den Wolgagebirgen, den Kreidebergen längs des Donez und selbst noch auf den Kalken des baltischen Küstenlandes[1]; er reicht nicht so weit nach Norden, aber südwärts bis ins Jailagebirge in der Krim. In den Sudeten und in der Hercynia fehlt er, in den Alpen ist er viel weiter verbreitet und häufiger als *A. strictum* und gerade in den von diesem bewohnten Teilen am häufigsten. In Nordamerika erstreckt er sich von den atlantischen Küstengebieten über das Tiefland des Mississippi-Beckens bis in die Rocky-Mountains, ist also dort ebenso wie in Eurasien eine Pflanze hoher und niederer Lagen.

Ihrer Herkunft nach halte ich *Juniperus sabina* gleich Willkomm für eine entschiedene Gebirgspflanze. Ihre Vorkommnisse in den Flachländern sind wahrscheinlich überall sekundärer Natur. Nach Litwinow[2]) ist sie im Verlaufe der Eiszeit gleich vielen anderen Arten aus dem südlichen Ural westwärts in die südrussischen Steppen gewandert, hat sich dort ausgebreitet, um später wieder seltener zu werden, so daß sie heute nur mehr an wenigen Stellen vorkommt. Nach Köppen[1]) besaß sie dort „etwa in der Eiszeit oder noch früher" eine mehr zusammenhängende Verbreitung. Auch Rikli betont den Reliktencharakter ihrer heutigen Standorte in Südrußland. Während aber Litwinow glaubt, daß es sich um Glazialrelikte handelt, deutet sie Rikli als Steppenrelikte, das heißt: „Florenrestbestandteile aus der postglazialen aquilonaren Periode". Ich pflichte in dieser Frage den russischen Forschern bei, denn ich stelle mir vor, daß es eine Abkühlung des Klimas war, welche die xerothermophile süduralische Flora veranlaßte, in die Tiefländer herabzusteigen, während sie eine zunehmende Trockenheit desselben eher gezwungen hätte, sich in höhere Lagen zurückzuziehen als in die noch trockeneren Flachsteppen zu wandern.

---

[1]) Nach Rikli in Kirchner, Loew, Schroeter, Lebensgesch. d. Blpfl. Mitteleur., I, 1 (1906), p. 320—333.

[2]) In Bull. soc. nat. Mosc., 1890, Nr. 3, u. Jahresber. d. Mosk. nat. Ges, 1893.

Unter den Arten, die der *Juniperus sabina* bei ihrem Zuge vom Ural nach Westen folgten, befand sich auch *Allium strictum* und wahrscheinlich auch *Aster alpinus*. Von ihnen sind die beiden letzteren bis in die Hercynia gelangt, während die *Juniperus* nur bis Galizien vordrang oder doch weiter westwärts wieder ausgestorben ist. *Allium strictum* hat sich gleich der Seve an verschiedenen Punkten Südrußlands erhalten, während *Aster alpinus* dort inzwischen wieder verschwunden ist. Nach Norden sind sie verschieden weit vorgedrungen: *Aster alpinus*, der auch in den Alpen und benachbarten Gebirgen die häufigste Art ist, am weitesten, das *Allium* weniger, die *Juniperus* am wenigsten weit.

Juniperus sabina war in den Alpen sicherlich schon vor der xerothermen Periode, ja vielleicht sogar schon vor der Eiszeit, vorhanden und wahrscheinlich auch damals in den kontinentaleren Teilen des Gebirges häufiger als sonst. In den kalten Epochen des Diluviums wurde sie jedenfalls aus dem Inneren der Alpen gedrängt und hat sich vornehmlich nach Süden und Südwesten zurückgezogen, um, als die Verhältnisse wieder besser wurden — vermutlich in südwest-nordöstlicher Hauptrichtung —, in die ursprüngliche Heimat zurückzukehren. In den Zeiten größerer Trockenheit, und so auch in der postglazialen xerothermen Periode, erreichte sie Höhepunkte in ihrer Verbreitung und mit ihr auch *Allium strictum*, das damals sicherlich schon in ihrem Gefolge war und sie auf ihren Wanderungen begleitete, und eine Menge anderer xerothermophiler Sippen, von denen viele auch von Osten her in die Alpen eingedrungen waren. Seither vollzog sich ein neuerlicher Rückgang, dessen Folge das heutige sporadische Vorkommen einer Reihe

---

[2]) Geogr. Verbr. d. Holzgew. d. eur. Rußl., II (1889), p. 414—419.

dieser Typen in den Alpen sowohl als auch in den Karpathen ist. Während aber *Juniperus sabina* in den besonders kontinentalen Teilen der ersteren immerhin noch eine ziemlich große Rolle spielt und nur in denen mit mehr ozeanischem Klimacharakter spärlicher auftritt, fehlt *Allium strictum* in diesen vollkommen und ist in jenen an den wenigen Stellen, wo es sich findet, eine seltene Erscheinung, als welche es das größte Interesse des Pflanzengeographen verdient.

Buelliae novae.

Auctore **Dr. J. Steiner** (†).

Buellia callisporoides Stnr., nov. spec.

Thallus tenuis, primum 40—50 μ, demum 70—80 μ altus, rarius usque 0·12 mm crassus, varie albidus et hinc inde spurie in luteum vergens, suborbiculariter ad 3 cm expansus vel minor, ad ambitum subdecussate evanescens, linea cingente distincte nigricante nulla, sed hinc inde cinereo-sordida, centroversus varie conferte torulosus, torulis hinc inde verruciformibus, habitum autem hinc inde crassiorem, sqamulosum fere vel fruticulosum praebens, strato revera corticali substrati provocatum, *KHO* mox cortex, mox medulla, mox ambaeduae, nusquam autem aequaliter, sed maculatim et partim e luteo cinnabarine rubent.

Cortex superior angustus, 9—14 μ crassus, in HNO_3 et glycerino visus dense granose nubilatus, aeque ac medulla non distincte coloratus, addit. *KHO* depuratus, hyphis intricatis, in toto rotundate cellulosis, cellulis 3—5 μ latis, membranis mediocribus formatur. Cortex lateralis (in verrucis cortex superior simul est cortex lateralis) et basalis nullus. Stratum gonidiale saepe 20—25 μ crassum et confertum, in torulis autem hinc inde usque ad substratum penetrans. Hyphae medullares densius intricatae, in torulis verruciformibus magis perpendiculariter intricatae, in toto aeque formatae et aeque crassae ut in cortice superiore.

Apothecia adpresse sedentia, nigra, nuda, opaca, ad 1 (1·3 mm) lata, orbicularia vel paullo repanda, rarius plura arcte compressa, margine mediocriter crasso, nigro et elevato, disco e subconcavo plano, hinc inde distinctius umbilicato. Excipulum bene constrictum, marginale et laterale 70—80 μ crassum, basale subangulose protractum, ad 100 μ crassum, intus ex hyphis tangentialibus formatur, aeque ac hypothecium inferius obscure fuscis, extus ad latera et in margine strato corticali, circa 20 μ

crasso et obscure fusco, in parte mediana duplo saltem latiore obductum: medulla omnino egonidiosa, fuscule pallida, *KHO* inaequaliter in luteum vel rubrum colorata, hyphis intricatis vel sublongitudinaliter intricatis. cellulosis, cellulis subrotundis, 6—7 μ crassis, membranis mediocriter crassis. Hymenium 60—80 μ altum, purum. Paraphyses tenues, 1—2 μ latae, bene liberae et bene capitatae, epithecium obscure fuscum, in varietatibus luteolum formant. Hypothecium infra obscurius fuscum. Sporae 8nae, fuscae, ellipsoideae, 15—21 μ longae et 6·5—11 μ crassae, membrana circumcirca crassiore, septo paullo adhuc crassiore, primum saltem in sporis dilutius coloratis distincte siphoniatae, tantum simpliciter septatae, nusquam constrictae. Hymenium *J* e caeruleo in luteum vergens et plus minus in luteum decoloratur.

Pycnides ad 0·2 mm latae, perifulcrio globoso, immersa, circa porum denigrata, caeterum pallida, gonidiis sub basi nullis. Conidia exobasidialia, recta, 3—5·5 μ longa et 0·9—1·5 μ lata. Fulcra sterilia, longa et plus minus ramosa hinc inde intermixta sunt.

var. *submodesta* Stnr., nov. var.

A planta typica distans disco apotheciorum plus minus dilute fusculo et epithecio luteo vel magis aurantiace luteo et paullo insperso, HNO_3 non aliter colorato.

Africa tropica: Usambara, corticola (Holst nr. 997 et 1003. a Müll. Arg. sub „*Buellia parasema* var. *disciformis*“ enumerata et nr. 1418 sub „*Buellia Lauri Cassiae*“).

var. *brasiliensis* Stnr., nov. var.

Omnia ut in planta typica, sed hymenium angustius et sporae minores, etiamsi aeque formatae. Hymenium 55—62 μ altum, plus minus fuscidulum. Epithecium mediocriter vel obscure fuscum. Sporae 8nae, ellipsoideae vel late ellipsoideae, formatae ut in planta typica, sed 11 ad 16 μ longae et 6—8 (9) μ latae. Fulcra breviora, sed exobasidialia; conidia recta. 3·5—4·5 (5) μ longa et 0·6—0·8 μ lata.

Brasilia: ad cortices arborum in horto botanico Janeirensi (leg. F. de Höhnel).

***Buellia megapotamica* Malme**, mscr.

Planta e stirpe *Buelliae Zahlbruckneri* Stnr. et e ramo *Buelliae callisporoidis* Stnr. (sporis siphoniatis), sed conidiis longis exobasidialibus praesertim diversa.

Thallus pertenuis, prope apothecia circa 50 μ crassus, insulas parvas, lineis nigris geographice separatas, confluentes, ad 3 cm expansas formans, albus vel cinereo-albus, pro parte in argillaceum, pro parte in luridum vergens, continuus vel obiter et subtiliter areolatus, areolis parvis, subtoruliformibus, sed deplanatis; *KHO* thallus inaequaliter, praesertim adultus, cinnabarine rubet, $Ca\,Cl_2\,O_2$ non coloratur; medulla *J* lutescit. Thalli sectio in HNO_3 et glycer. visa fere pellucida, corticem exhibens variantem, gonidiis varie adscendentibus, vel ad 18 μ crassum, hyphis intricatis et rotundate, plus minus distincte cellulosis formatum ut in medulla et strato gelatinoso incolore, 6—9 μ crasso, bene tangentialiter striato tectum; stratum gonidiale irregulariter interruptum, gonidiis saepe usque ad substratum penetrantibus, parvis, 7—9 μ latis.

Apothecia mox adpresse sedentia, orbicularia, ad 1 mm lata, plana, tandem convexula, distincte vel subdistincte albo-pruinosa, margine angustiore, sed elato, nudo vel subpruinoso, serius subdemisso; excipulum supra ad 40 μ, lateraliter ad 70 μ et basale ad 170 μ crassum, strato corticali non discernendo, ubique aeque obscure fuscum, hyphis non distinctis: hymenium 64—74 μ altum, purum; paraphyses tenues, ad 1·5 μ crassae, cellulosae, cellulis longioribus, superne clavatis et ad 2·5 μ latis, epithecium dilute vel mediocriter fuscum vel fumose fuscum formant, regulariter granose inspersum, HNO_3 plus minus distincte in sordide purpureo-violaceum vergens. Sporae 8nae, ellipsoideae, non constrictae, dilute vel mediocriter fuscae, formatae ut in *Buellia callisporoide*, siphoniatae, siphone serius evanescente, 11—14 μ longae et 5·5—9·5 μ latae. Hymenium *J* permanenter coerulescit.

Pycnides immersae; perifulcrium mediocriter fuscum. Fulcra brevia, ad 10 μ longa, parum cellulosa. Conidia endobasidialia, recta, rare spurie flexuosa, 9—15 (17) μ longa et 0·6—0·7 μ lata.

Brasilia, prov. Rio Grande do Sul: ad litora maris ad ramulos et ad epidermidem *Cactaceae* cujusdam (leg. Ule).

Buellia gotlandica **Stnr., nov. spec.**

Exemplar originale in herbario Berolinensi sub „*Buella insignis*“ in insula Gotland supra corticem *Sorbi* et *Betulae*, sine indicatione collectoris.

Subspecies *Buelliae subdisciformis* et ab ejus varietatibus thallo crassiore praeditis conidiis longioribus praesertim diversa. Sporae iis *Buelliae insignis* caeterum similes, sed normaliter simpliciter septatae, non siphoniatae.

Thallus late effusus et irregulariter interruptus, saepe linea nigra secundaria circumdatus, conferte et hinc inde conglobate crassius verrucose squamulosus, siccus cinereo-vel subglauce pallidus, *KHO* plus minus sordide lutescit vel sordide rufescit, qui color addito $Ca\, Cl_2\, O_2$ conservatur, $Ca\, Cl_2\, O_2$ non coloratur; medulla *J* lutescit. Verrucae thallinae ad 0·4 mm crassae. Cortex superior varians, 9—28 μ crassus, usque ad marginem squamarum vel verrucarum regulariter sordide granose inspersus, in margine ipso in corticem lateralem, usque ad basin perspicuum transiens, qui cortex lateralis 12—15 μ latus et aeque formatus est ut superior, non autem inspersus. Hyphae corticales ramosae et intricatae, plus minus distincte cellulosae et subtorulosae, 4—5 μ latae, cortex extus vel magis frustulose dehiscens vel strato emortuo, incolore, angusto circa 9 μ crasso usque ad marginem tectus. Stratum gonidiale non distinctum interruptum, crassitudine valde varians, in verrucis hinc inde fere usque corticem substrati progrediens. Glomerulae gonidiarum 20—25 μ crassae, hinc inde distincte perpendiculariter elongatae.

Apothecia singularia orbicularia, 1—1·5 mm lata, ubi areolae magis conglobate verrucosae paullo impressa. caeterum bene adpresse sedentia, nigra, nuda, e plano varie convexula, margine varie diu distinctius elato, tandem demisso. Excipulum ut in *Buellia disciformi*, obscure fuscum et constrictum, laterale saltem saepe omnino liberum, hinc inde autem ad dimidiam partem altitudinis thallo impressum. Hymenium 74—90 μ altum, bene granose inspersum et guttatum. Paraphyses filiformes, 2—2·5 μ latae, supra ad 4 μ capitatae epithecium fuscum formant. Hypothecium obscure fuscum. Sporae 8 in ascis elavatis, in toto formam et magnitudinem sporarum *Buelliae insignis* praebentes, sed nusquam siphoniatae, normaliter uni-, rare 3 septatae, 18 bis 25 μ longae et 7—10 (11) μ latae: Hymenium *J* coerulescit, non vel parum decoloratur, asci supra aequaliter coeruleo-purpurascunt.

Pycnides usqua ad 0·2 mm latae, nigrae. Fulcra breviora, ramosa, endobasidialia, cellulis ellipticis ad 4 μ latis, immixta fulcra sterilia, ramosa, cylindrica, cellulis longioribus. Conidia recta, 5—7·5 (8—9) μ longa et 0·8—1 μ lata, truncata.

Buellia stillingiana **Stnr., nov. spec.**

Exemplar originale in herbario Helsingforsiensi leg. Calkins in America boreali, Tennessee, supra corticem *Stillingiae* sub „*Lecidea ericina*". Jam thallo lineis protothallinis nigris percurso et cincto, dein conidiis longioribus exobasidialibus a *Buellia ericina* longius distat.

Thallus endophloeodes, spurie tantum granose emergens et inaequalis, lineis nigris primariis et secundariis cinctus et percursus, *KHO* aurantiace vel subsanguinee rufescit.

Apothecia ad 1·1 mm lata (majora quam in *Buellia ericina*), orbicularia, nigra et opaca, adpressa, diu vel semper plana et tenuius marginata, rare convexula, margine demisso. Hymenium 66—70 μ altum, purum, guttulae a paraphysibus laxis ortae hinc inde adsunt. Paraphyses filiformes, 1·5—2·2 μ latae, solubiles, contentu plus minus guttato, supra bene capitatae epithecium obscure fuscum formant, viride aliquid immixtum. Hypothecium fuscum, 40—86 μ crassum. Sporae 8 in ascis clavatis (circa 48 μ longis et 28 μ latis) ellipticae, serius hinc inde paullo constrictae, simpliciter septatae, membrana et septo mediocriter crasso vel relative crassiore, 10—14 (15) μ longae et 5·5—7 (8) μ latae.

Pycnides non rarae, praesertim ad marginem thalli sitae, tuberculiformes, nigrae, emergentes. Exobasidia 6—9 μ longa in fulcris brevibus, sed ramosis; conidia exobasidialia, recta, 4·5—7 μ longa et ad 0·9 μ lata.

***Buellia substellulata* Stnr., nov. spec.**

Exemplar originale in herbario Musei Botanici Berolinensis, corticolum.

Thallus tenuis, insulas parvas, 1—1·5 cm latas in cortice obscuro substrati formans, minute areolatus, areolae niveo-albae vel albidae, subdispersae vel congestae et acute diffractae, tumque magis toruliformes, semper deplanato-depressae, protothallo obscuro in substrato obscuro non distincte elucente, sed areolae lateraliter hypothallo nigro cinctae. Habitus fere *Buelliae stellulatae. KHO* thallus non coloratur vel spurie lutescit; medulla *J* lutescit.

Apothecia orbicularia, ad 0·5 mm lata, primum immersa, deinde paullo emergentia, e subconcavo plana vel planiuscula, margine tenui, sed perspicuo et in apotheciis junioribus saepe albe suffuso. Hymenium ad 46 μ altum, purum. Paraphyses filiformes, solubiles, capitatae epithecium obscure fuscum, paullo inspersum formant. Sporae 8, ellipticae, apicibus regulariter rotundatis, simpliciter uniseptatae, membrana et septo tenui, 9—10 (12) μ longae et 5·5—7 μ latae.

Conidia recta, 6—9 (10) μ longa et 0·6—0·7 μ lata, exobasidialia.

Buellia subtumida Stnr., nov. spec.

Exemplar originale in herbario Musei Botanici Berolinensis sub „*Buellia tumida*". — Valdivia, leg. Rabenhorst fil.

Thallus, apothecia, sporae et conidia ut in *Buellia tumida*, sed epithecium in chalybeo-viride coloratum.

Squamae thalli fere bene cum illis *Buelliae tumidae* convenientes, argillaceo-pallidae, e protothallo parum visibili obscuro disperse emergentes, mox confertae, serius magis diffractae et paullo impresse vel plicate inaequales; thallus *KHO* paulo lutescit. Gonidia 15—17 μ lata, pallida. Cortex $Ca\,Cl_2\,O_2$ bene lateritie rubet.

Apothecia tandem ad 1 mm lata, diutius impressa, sed emergentia et subimpresse sedentia, nigra, plana et elate marginata, tandem hinc inde convexa et immarginata. Discus hinc inde primum vel diutius, sed minime semper, cinereo-pruinosus. Paraphyses filiformes, solubiles, fere distincte longius cellulosae, supra capitatae, epithecium paullo granose inspersum, e fumose fuscum, fere mere chalybeo-viride formant. Hymenium 50—75 μ altum, purum, hinc inde et maculatim plus minus viride. Epithecium HNO_3 purpureo-violascens. Hypothecium mediocriter fuscum. Sporae 8, primum ellipticae et siphoniatae, serius apicibus magis rotundatis, tandem in medio hinc inde subconstrictae, septo simplici, 13—15 μ longae et 4—7·5 μ latae. Hymenium *J* coerulescit.

Pycnides atrae, mediocres, singulae areolis immersae. Perifulcrium e sordide fusco viride, HNO_3 sordide purpureum. Fulcra endobasidialia, ramosa, 12—20 μ longa et 2—2·5 μ lata, cellulosa, cellulis parvis, basidiis ellipticis; conidia recta, 3·5—4·5 μ longa et 0·6—0·8 μ lata.

Buellia ultima Lind., mscr.

Thallus effusus, irregulariter suborbicularis, determinatus, subradians, rimose areolatus, areolis minutis, albogriseus vel subfusce cinerascens, ambitu rimosus, hyphis marginalibus nigris inconspicuis, adultus fuscus vel subfusco-nigrescens. Medulla *J* +, *KHO* subflava.

Apothecia plana, primum fere immersa, demum emersa et convexa, rarissime confluentia, nigra, initio fere immarginata, demum conspicue tenuiterque marginata, 0·25—0·5 mm lata. Excipulum, epithecium, hypothecium nigra. Asci clavati, breviter stipitati, 6—8 spori; sporae ellipticae, uniseptatae, hinc inde loculo superiore suboblongo, utrinque obtusae, fuliginee diaphanae, 10—15·5 μ longae et 7·5— 9 μ latae. Paraphyses simpliciter septatae, vix 1 μ latae, apice subclavato.

Peru: Provinz Sandia, ober Anama, auf Lettenschiefer. (Specimen originale in herbario Musei Botanici Berolinensis.)

Buellia Lechleri Stnr., nov. spec.

Secundum exemplar originale Musei Berolinensis in frustulo quarzi parvo (2 cm lat.), Lechler, Plantae ins. Maclovian., edid. Hohenacker nr. 55 (Falklandinsel, Port Will. Stanley) sub *Lecidea disciformi* (Fr.) Nyl., saxicola, nomine a Nylander adscripto.

Planta propter apothecia subimmersa ad stirpem *Buelliae spuriae* pertinens, a speciebus ceteris hujus stirpis notis variis, praesertim autem conidiis longis diversa.

Thallus, cujus pars marginalis deest, tenuis, diffracte areolatus, areolis planis, irregulariter angulosis, ad 0·5 mm latis vel minoribus, in toto obscuratus, areolis cinereis vel cinereo-albidis, sed hypothallo atro marginatis. Thallus nec KHO, nec $Ca\,Cl_2\,C_2$ coloratur; medulla J lutescit.

Apothecia diu parva, orbicularia, atra, ad 0·4 mm lata, disco concavo, tandem magis emergentia, ad 0·6—0·7 mm lata, impresse sedentia, non rare 2—3 aggregata. Hymenium 55—65 μ altum, purum et incolor. Paraphyses solubiles, tenues, circa 1·8 μ latae, plus minus distincte (in HNO_3 distincte) cellulosae, ad apices saepe breviter dichotomae et distincte cellulosae, capitulis ovalibus, ad 3·5 μ latis, fuscis, epithecium obscure, fere nigre fuscum formant, hypothecio supra pallido, infra mediocriter saturate rufulo longe obscuriore. Nec epithecium nec hypothecium KHO coloratur. Hyphae intricatae hypothecii latiores, ad 7 ad 9 μ latae, grossius rotundatae vel elliptice vel subquadrate cellulosae. Asci juniores, sporis non evolutis, elongate elliptici, circa 55 μ longi, insuper pedunculo, ad 7 μ longo, instructi et circa 18—20μ lati, membrana apicali mediocriter, laterali sensim evanescente incrassatis. Sporae octonae in asco, fuscae, hinc inde permanenter simplices, regulariter autem simpliciter uniseptatae, septo et membrana aeque mediocriter incrassatis, rare septo latiore, siphone distincto a me non viso, latius ellipticae, apicibus rotundatis, parum angustatis, in medio non vel vix spurie constrictae, 14—19 μ longae et 7—9 (10) μ latae. Hymenium et pr. p. saltem etiam hypothecium J permanenter coerulescunt.

Pycnides non rarae, parte porali nigro emergentes. Fulcra exobasidialia, breviora, circa 11—15 μ longa, ramosa, cellulis brevibus, exobasidiis ovalibus. Conidia recta vel subarcuata, 14—22 μ longa et ad 0·5 μ lata.

Buellia (sect. *Diplotomma*) *alboatra* var. *epipolioides* Stnr., nov. var.

Thallus ut in *Buellia epipolia* plus minus crassescens, insuliformis, determinatus, obiter rimulosus et pruinosulus, linea protothallina obscurata et distincta nulla. Reactiones ut in *Buellia alboatra* typica. Apothecia ad 0·8 (1) mm lata, variantia, planiora vel convexiora, disco regulariter nudo, rare subpruinoso. Sporae ut in *Buellia alboatra*, 3-septatae et semel divisae.

Varietas hic determinata bene congruit cum Leighton, Lichen. exsicc. nr. 218 (in herbario Universitatis Vindobonensis), dato sub nomine erroneo *Lecidea rimosa* Dicks. secundum Leighton ipsum et autores ceteros eadem est planta ac *Rhizocarpon calcareum* (Weis). In Arnold, Jura, separ. p. 196 (1885) planta exsiccati nominati *Diplotommati epipolio* adnumerata, sed non descripta est. Sporis suis septatis et insuper longitudinaliter divisis a *Buellia epipolia* specifice diversa est.

Graecia: Santorin, lavicola, leg. V. Schiffner.

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von Dr. **A. Zahlbruckner** (Wien).

VII.

(Fortsetzung[1]).

464. ***Arthonia meridionalis*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 336 et apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 304.

Scoglio Sant' Andrea, Berg Kraljičin, auf Kalkfelsen (Ginzberger).

465. ***Arthonia sexlocularis*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog.. vol. XII, 1914, pag. 336 et apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 305.

Busi: oberhalb Porto Busi, an Zweigen von *Pinus halepensis* (Ginzberger).

466. ***Arthonia cretacea*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crustaceus, uniformis, cretaceus, crassus, 1—1·3 mm altus. maculas usque 2 cm latas formans, rosaceus, passim albus, opacus. KHO —, $Ca\,Cl_2\,O_2$ —, subbullato-inaequalis, continuus vel areolato-diffractus, areolis convexis, sorediis et isidiis destitutus, in margine bene determinatus, sed linea obscuriore non cinctus; stratum corticale angustum, album, ex hyphis intricatis formatum, valde inspersum; medulla crassa, alba, J coerulescens, KHO —, $Ca\ Cl_2\ O_2$ —, $KHO + Ca\ Cl_2\ O_2$ —, ex hyphis dense intricatis, dense granuloso- vel cristallinoinspersis, usque 2 μ crassis, ramosis composita; gonidia chroolepoidea, cellulis concatenatis, aurantiacis vel rubris, in parte superiore thalli dispositis et stratum continuum formantibus, sed hinc inde etiam in medullam penetrantibus.

---

[1] Siehe: Österr. botan. Zeitschrift, Band LXVIII, 1919, S. 60—77.

Apothecia dispersa, primum leviter immersa, demum sessilia, rotundata vel rotundato-irregularia, mox alte convexa vel subgibbosa, magna, usque 1·5 mm lata; discus niger, opacus, caesiopruinosus, emarginatus; hypothecium crassum, nigrum; epithecium, aeruginoso-nigrum, crassum, usque 18 μ altum, pulverulentum; hymenium angustum, 45—85 μ altum, dilute olivaceus vel olivaceo-lutescens, ex paraphysibus dense intricatis formatum, J coerulescens; asci pyriformes, hymenio parum breviores, membrana superne bene incrassata, 8 spori; sporae in ascis verticales, e decolore demum fuscescentes, ellipsoideo-digitiformes, rectae vel subrectae, 3 septatae, cellulis aequalibus, membrana tenui cinctae, 10—13 μ longae et 5—6 μ latae.

Conceptacula pycnoconidiorum semisessilia, minuta, nigra, nitidula, convexa; perifulcrium in parte superiore olivaceo-fuscum, cellulosum; fulcra exobasidialia, basidiis fasciculatis, brevibus, pycnoconidia bacillaria, recta, rare subrecta, utrinque retusa, 6—8 μ longa et ad 1 μ lata.

Pettini di Selve: Scoglio al Maestral bei Zara, ca. 40 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Eine auffällige Art der Sect. *Pachnolepia* (Mass.) Almqu., von den übrigen Arten derselben durch das Substrat und die großen Apothezien abweichend. Sie wächst gewöhnlich zwischen den Lagern der *Dirina repanda* eingestreut; gleicht habituell der *Opegrapha grumulosa*, von welcher sie sich aber leicht durch die unberandeten Apothezien unterscheiden läßt.

467. ***Arthothelium adriaticum*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 337 et apud Ginzberg. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 305.

Cazza: Umgebung des Leuchtturmes, auf den Zweigen der *Euphorbia dendroides* (Brunnthaler et Ginzberger).

Graphidaceae.

Encephalographa cerebrina Mass. — Vorarb. Nr. 313.

Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare, unterhalb der Brela, ca. 1300 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Encephalographa Elisae Mass.

Insel Lagosta: Kalkgestein beim Orte Lagosta, ca. 25 m (Baumgartner).

Opegrapha atra Pers. — Vorarb. Nr. 42.

Tustica über Krmčine zwischen Zaravecchia und S. Cassiano, auf in übergrünem Buschholze eingestreuter *Carpinus orientalis*, ca. 150 m, und im Bestande sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vrjansko blato, ebenfalls an *Carpinus orientalis* (Baumgartner); Insel Veglia: bei der gleichnamigen Stadt, an *Carpinus orientalis* (Baumgartner).

468. ***Opegrapha vulgata*** Ach.

Nord-Pago: Valle Jurjevica bei Puntaloni, in Meeresnähe, an *Quercus Ilex* (Baumgartner); Insel Selve: an *Quercus Ilex* im Nordwesten der Insel (Baumgartner).

469. ***Opegrapha calcarea*** Turn. apud Smith et Sowerby, Engl. Botan., vol. XXV, 1807, tab. 1790; A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 306.

Auf Kalk, im Gebiete häufig. — Insel Selve: Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei Nevidjani, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 300 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, 50—75 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Wegmauern oberhalb Brgulje gegen Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); West-Curzola: Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka (Baumgartner); Insel Lissa: am Wege von Sv. Ante nach Porto Chiave, ca. 280 m, und bei Sv. Duh am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

Opegrapha saxatilis DC. — Vorarb. Nr. 40.

Südostufer des Lago di Vrana, Kalkfelsen in der Schlucht am Anstiege nach Banjovac ca. 100 m (Baumgartner); Insel Lussin: Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero gegen die Stadt, ca. 25 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 75 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Opegrapha Duriaei Mont. — Vorarb. Nr. 222.

Pettini di Selve: Scoglio al Maestral, ca. 40 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Opegrapha grumulosa Duf. — Vorarb. Nr. 38.

Pettini di Selve: Scoglio al Maestral, ca. 40 m, an Kalkfelsen (Baumgartner); Insel Incoronata: Kalkfelsen bei der Ruine Torrette, ca. 50 m (Baumgartner).

470. ***Opegrapha*** (sect. ***Pleurothecium***) ***semicincta*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus crustaceus, uniformis, valde tenuis, maculas plus minus confluentes, irregulares, usque 25 mm latas formans, persicino-cinerascens, opacus, effusus, continuus, sorediis et isidiis destitutus, linea obscuriore non limitatus; stratum corticale tenue, ex hyphis dense intricatis et inspersis formatum; hyphae medullae laxiusculae, lacunoso-dissolutae; gonidia chroolepoidea cellulis concatenatis; cellulae macrosphaeroideae desunt.

Apothecia sessilia, sat densa, nigra, subnitida, parva 0·2—0·8 mm longa, oblonga vel linearia, utrinque rotundata, recta vel subrecta, demum nonnihil subtorulosa; discus rimiformis, velde angustus, impressus, niger; excipulum carbonaceum, solum ad latera hymenii evolutum, in sectione transversali flabellatum, 35—70 μ crassum, versus hymenium plus minus in curvum, in vertice integrum; epithecium distinctum non evolutum; hypothecium dilute lutescens, molle, ex hyphis intricatis formatum; hymenium superne olivaceo-fuscescens, caeterum decolor, 70—80 μ altum, *J* e levissima coerulescentia mox cupreo-rufescens, non inspersum, in sectione transversali subglobosum; paraphyses filiformes, ad 1·5 μ crassae, laxiusculae, parce, sed distincte ramosae, septatae (cellulis cylindricis), ad apicem non clavatae; asci hymenio parum breviores, ovales, ad apicem rotundati, 8 spori; sporae in ascis 3-seriales, decolores et demum olivaceo-fuscescentes, ovali-ellipsoideae vel ellipsoideo-digitiformes, rectae, membrana tenui cinctae, triseptatae, cellulis abbreviato-cylindricis, septis tenuibus, 12—16 μ longae et 5—6 μ latae.

Conceptacula pycnoconidiorum globosa, semiimmersa, vertice nigro, punctiformi; perifulcrium dimidiatum, inferne decolor, superne obscurum, fulcris exobasidialibus, basidiis brevibus, congestis; pycnoconidia aciculari-bacillaria ad 3·5 μ longa et ad 0·5 μ lata.

Scoglio Trstenik zwischen Arbe und Cherso, an Kalkfelsen in Strandnähe (Baumgartner); Insel Ulbo: an Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner).

Meines Wissens die erste Art der Sektion *Pleurothecium* Müll. Arg. der europäischen Flechtenflora. Habituell ist sie von den übrigen kalkbewohnenden Opegraphen des Gebietes kaum verschieden, weicht aber vor allem durch den Bau des Gehäuses wesentlich ab. Dieses im Excipulum liegende Merkmal erwies sich als konstant.

Graphis scripta var. *pulverulenta* Pers. — Vorarb. Nr. 44.

Tustica über Krmčine zwischen Zaravecchia und S. Cassiano, an *Carpinus orientalis*, ca. 150 m (Baumgartner).

var. *serpentina* Ach. — Vorarb. Nr. 44.

Insel Veglia: Zwischen Malinska und dem Vallone Čavlena, ca. 50 m. an *Carpinus orientalis* (Baumgartner).

471. ***Melaspilea deformis*** Nyl.

Meleda: Porto Sovra (Mezza Meleda), an *Phillyrea*-Zweigen (Baumgartner).

Chiodectonaceae.

Chiodecton cretaceum A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 223.

Cherso: Nordende der Insel, über „Veli Bok“, ca. 80 m (Baumgartner); Süd-Cherso: an Kalkgestein am Meeresufer bei Ossero (Baumgartner); Pettini di Selve, Scoglio al Maestral, ca. 40 m (Baumgartner); Insel Pašman: unter dem Gipfel des Bokolj bei Bagno, ca. 250 m, und an Mauerwerk am Südende der Insel (Baumgartner); Lagosta: Glavica beim Orte Lagosta, 100—180 m (Baumgartner); Pago: an der Straße von Puntaloni nach Novaglia, ca. 50 m (Baumgartner); Ost-Meleda: Kalkfelsen am Übergang von Maranovići nach Prožura, ca. 230 m (Baumgartner); Curzola: an Kalkfelsen bei S. Giovanni in der Bucht von Velaluka und im Valle Gardazza südlich von Velaluka in Strandnähe (Baumgartner); Lissa: Porto Chiave an der Nordseite der Insel, ca. 10 m (Baumgartner).

472. ***Chiodecton venosum*** A. Zahlbr. apud Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I. Teil, Abt. 1*, 1905, p. 105. — *Opegrapha venosa* Pers. in Annal. Wetter. Gesellsch., vol. II, 1811, p. 15, tab. X,

fig. 2. — *Stigmatidium venosum* Nyl. in Mémoir. Soc. Imp. Scienc. Natur. Cherbourg, vol. III, 1855, p. 189.

Insel Melada (Molat): An *Quercus Ilex* im Haine bei Zapuntello, ca. 60 m (Baumgartner). — Diese vornehmlich atlantische Art wurde bisher im Mediterranbecken nicht beobachtet.

473. ***Chiodecton crassum*** A. Zahlbr. apud Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., I. Teil, Abt. 1*, 1905, p 104. — *Opegrapha crassa* DC. apud Lam. et DC., Flore Franç., edit. 3, vol. II, 1805, p. 312. — *Stigmatidium crassum* Duby, Botanic. Gallic., vol. II, 1830, p. 643.

Insel Lussin: Mt. Stan nordwestlich von Lussin piccolo, ca. 100 m, an Eichen (Baumgartner); Insel Melada (Molat): an Eichen im Haine bei Zapuntello, ca. 60 m (Baumgartner). — Ebenfalls eine atlantische Art, in England, Westdeutschland und Westfrankreich stellenweise häufig; sie wurde einmal (von Durieu) in Algier gesammelt. Der dalmatinische Standort ist in Europa die östliche Grenze der Verbreitung.

Dirinaceae.

474. ***Dirina ceratoniae*** Fr. — A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss., Wien, vol. XCII, 1915, p. 306.

Insel Cazza: an Ölbäumen in verlassenen Kulturen östlich vom Mt. Cazza (Brunnthaler und Ginzberger).

Dirina repanda (Fr.) Nyl — Vorarb. Nr. 45.

West-Meleda: bei der Brücke zwischen Lago Grande und Porto Solino, an Kalkfelsen in Strandnähe (Baumgartner); Insel Busi: an einer Kalkmauer im Dorfe Busi, ca. 120 m (Baumgartner).

var. *Pelagosae* Stnr. et A. Zahlbr.

Pettini di Selve, Scoglio al Maestral, an Kalkfelsen, ca. 40 m (Baumgartner).

Roccellaceae.

Roccella fucoides (Dicks.) Wainio. — Vorarb. Nr. 224 als *Roccella phycopsis.*

Pettini di Selve: Scoglio al Maestral, an Kalkfelsen, ca. 40 m (Baumgartner); Insel Incoronata: Ruine Torrette, in Kalkfelsspalten spärlich und kümmerlich, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Busi: an einer Mauer im Dorfe Busi, ca. 120 m (Baumgartner).

Lecanactidaceae.

475. ***Schismatomma graphidioides*** A. Zahlbr. nov. comb. — *Chiodecton graphidioides* Leight. in Annal. and Magaz. Nat. Hist., ser. 2, vol. XIII, 1854, p. 395, tab. VII, fig. 29. — *Platygrapha rimata* Nyl. in Mémoir. Soc. Imp. Scienc. Natur. Cherbourg, vol. III, 1855, p. 188; A. L. Smith. Monogr. Brit. Lich., vol. II, 1911, p. 205. — *Enterographa rimata* Zwackh in Flora, vol. XLIV, 1862, p. 531. — *Enterographa Zwackhii* Mass. apud Arn. in Flora, vol. XLVI, 1865, p. 328. — *Schismatomma rimatum* Branth et Rostr. in Bot. Tidsskrift, vol. III, 1869, p. 244. — *Stigmatidium graphidioides* Crmb. in Journ. Linn. Soc London, Bot., vol. XV, 1876, p. 233.

Insel Melada (Molat): an Eichen im Haine bei Zapuntello, ca. 60 m (Baumgartner). — Ebenfalls eine atlantische Art, bisher in England, Dänemark, Westdeutschland, Frankreich und Portugal beobachtet.

476. ***Lecanactis patellaroides*** (Nyl.) A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 307.

Cazza: an Ölbäumen in verlassenen Kulturen unter dem Mt. Cazza (Brunnthaler und Ginzberger).

477. ***Lecanactis Dilleniana*** Körb. — A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss., Wien, vol. XCII, 1915, p. 308.

Pomo: Auf Augitdioritfelsen (Ginzberger).

478. ***Lecanactis illecebrosa*** Fr. — A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 308.

Pomo: Auf Ölbäumen unweit des Gipfels (Teyber).

Diploschistaceae.

Diploschistes ocellatus (Vill.) Norm. — Vorarb. Nr. 46.

Gebiet von Zara: in Kalkfelsspalten am Fuße des Vrčevo bei Gorica, ca. 50 m (Baumgartner).

Diploschistes scruposus var. *arenarius* (Ach.) Müll. Arg. — Vorarb. Nr. 47.

Gebiet von Zara: Valle Višovica bei Petrćane, auf Kalkboden in Strandnähe (Baumgartner); Insel Arbe: in Ericetum bei Gunar (Baumgartner); Insel Ulbo: ödes Weideterrain am Strande gegen Valle Slatinica (Baumgartner); Veglia: bei Malinska, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Uljan: karg begrastes Buschterrain bei Ceprljana, ca. 25 m (Baumgartner).

Diploschistes bryophilus (Sw.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. IV als *D. scruposus* var. *bryophilus.*

Insel Pago: Mt. S. Vito, auf Karstterrain, auf dem Erdboden, ca. 350 m (Baumgartner).

Gyalectaceae.

479. ***Microphiale lutea*** (Dicks.) A. Zahlbr.

Lagosta: auf *Quercus Ilex* im Walde beim Landungsplatze des Ortes Lagosta (Baumgartner); West-Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 300 m, im Macchiengebüsch (Baumgartner).

480. ***Gyalecta ulmi*** (Sw.) A. Zahlbr.

Biokovo-planina: an Buchen unter dem Zudvid bei Župa, ca. 1200 m (Baumgartner).

481. ***Gyalecta geoica*** Ach.

Dinara-Gebirge: Schneegrube unterhalb Jankovo brdo in der Richtung gegen Vrlika, ca. 1500 m (Baumgartner).

Petractis clausa (Hoffm.) Arn. — Vorarb. Nr. 49 als *P. exanthemica.*

An Kalkfelsen sehr häufig. — Svilaja-planina, am Anstieg von Ribarić, ca. 1200 m (Baumgartner); Lussin: an Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero, ca. 30 m (Baumgartner); Süd-Lunga: am Strande bei Luka (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak über Zapuntello, ca. 120 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, 50—70 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am

Kalac über Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Meleda: Porto Sovra, ca. 10 m, und zwischen Lago grande und Porto Soline, in Strandnähe (Baumgartner); Curzola: Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka, in Strandnähe, und auf dem Gipfel des Hom, ca. 370 m (Baumgartner); Lissa: Kalkfelsen am Torrette Slatina bei Porto Chiave, 25—50 m, und bei Sv. Duh am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

482. ***Gyalecta cupularis*** (Ehrh.) Fr. — A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 309.

Svilaja-planina: Nordostseite unter dem Gipfel, ca. 1350 m (Baumgartner).

483. ***Gyalecta microcarpella*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 338 et apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 308.

Lagostini: Veli Vlasnik, auf Kalkfelsen (Ginzberger).

Pyrenopsidaceae.

484. ***Collemopsidium adriaticum*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus pro maxima parte endolithicus, extus macula albido-cinerascenti, opaca indicatus et algis variis supertectum, homoeomericus, ex hyphis passim densius, passim laxius, 1·6—2 μ crassis, leptodermaticis, inspersis formatus, gonidiis ad *Xanthocapsam* pertinentibus, glomeratis, cellulis olivaceis, rotundatis, 3·5—4·5 μ latis, gelatinose cinctis.

Apothecia adpressa vel sessilia, dispersa, minuta, 0·3—0·4 mm lata, rotunda, nigra, opaca, sublecideina vel fere pyrenocarpoidea, primum urceolata, demum in centro papillata; discus opacus, epruinosus, valde angustus; excipulum carbonaceum, integrum, crassum, labiis inflexis et hymenium fere omnino obtegentibus, in centro papillatum, ex hyphis tangentialibus, crebre septatis formatus; hymenium superne dilute fuscum, caeterum decolor, minute guttulatum, *J* vix lutescens (ascis et sporis ferruginascentibus), 80—90 μ altum, in centro utplurimum columella fusca, ex hyphis longitudinalibus, leptodermaticis et conglutinatis formata percursum; paraphyses capillares, parum distinctae, ramosae et connexae, eseptatae; hypothecium crassum, obscure subviolaceo-fuscum, ex hyphis perpendicularibus, dense conglutinatis formatum; asci hymenio parum breviores, late ovales, ad apicem rotundati et ibidem membrana modice incrassata cincti, 8 spori; sporae in ascis bi- vel triseriales, decolores, arthonioideae, uniseptatae, cellula superiore latiore et rotundata, inferiore plus minus cuneata, septo tenui, ad septa paulum constrictae, guttulis oleosis minutis et numerosis impletae, 20—27 μ longae et 10—11 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

Insel Pago: an vom Süßwasser überrieselten Kalkfelsen am Strande gegenüber der Stadt Pago (Baumgartner).

Mit der Lupe betrachtet machen die Apothecien den Eindruck, als ob sie pyrenokarp wären; Querschnitte zeigen sofort, daß dies nicht der Fall ist. Von den beiden bisher bekannten Arten, *Collemopsidium iocarpum* Nyl. und *C. calcicolum* Stnr., weicht unsere Flechte wesentlich durch das kohlige Gehäuse, den endolithischen Thallus und die verhältnismäßig großen Sporen wesentlich ab.

Anema nummularia Nyl. — Vorarb. Nr. 395.

Südostufer des Vranasees, Kalkfelsen in der Schlucht am Anstiege nach Banjovac, ca. 70 m (Baumgartner).

Anema Notarisii (Mass.) Forss. — Vorarb. Nr. 394.

Insel Uljan: Valle Svitlja an der Südwestseite der Insel, Kalkfelsen am Strande (Baumgartner); Insel Pašman: Kalkfelsen unter dem Gipfel des Bokolj bei Bagno, ca. 250 m (Baumgartner).

Omphalaria pulvinata Nyl.

Schloßruine von Vrlika an der bosnischen Grenze, auf Kalkgestein ca. 550 m (Baumgartner).

Lichinaceae.

485. ***Lichina confinis*** Ag. — A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 309.

Süd-Cherso: Bagnoli bei Rovigno, am Meeresstrande (Brunnthaler).

Collemaceae.

Physma omphalarioides (Anzi) Arn. — Vorarb. Nr. 93.

Lussin: Mt. Ossero, ca. 570 m, auf *Ostrya* (Baumgartner); Biokovo-planina bei Zagvozd, ca. 450 m, auf *Acer monspeliacum* (Baumgartner); Süd-Lunga: Dugopolje bei Sole, ca. 20 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); West-Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, auf *Olea* (Baumgartner); Meleda: bei Rodulić nächst Babinopolje, ca. 150 m. an Eichen und bei Koriti, ca. 150 m, auf Ölbäumen (Baumgartner).

Collema pulposum Ach. — Vorarb. Nr. 95.

Arbe: in der Baumschule beim Friedhofe der Stadt Arbe, ca. 20 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Gebiet von Zara: Valle Višovica bei Petrćana, in Strandnähe (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); Insel Pašman: Ödland in der Nähe der Stadt Pašman, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, 25—30 m (Baumgartner); Lagosta: Scoglio Priestap, im Westen der Insel (Baumgartner).

f. ***formosum*** (Ach.) Nyl., Synops. I (1860), p. 109.

Gebiet von Zara: Gradina bei Nadin, ca. 250 m, auf Kalkboden und Valle Božakovina bei Pakoštana nächst Zaravecchia, am Strande (Baumgartner).

486. ***Collema glaucescens*** Hoffm., Deutschl. Flora, 1796, p. 100; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I, 1894, p. 47.

Arbe: bei der Stadt Arbe, ca. 20 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Collema cheileum Ach. — Vorarb. Nr. 237.

Süd-Lunga: Punta Blud bei Sole, ca. 30 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Pašman: Ödland unterhalb des Klosters S. Francesco, ca. 10 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Collema furvum var. *conchilobum* (Fw.) Arn. — Vorarb. Nr. 403.

Insel Pago: hügeliges Felsgelände südwestlich von der Stadt Pago, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Uljan: bei der gleichnamigen Ortschaft, ca. 20 m, an Wegmauern (Baumgartner).

487. ***Collema verruciforme*** (Ach.) Nyl.

Insel Lussin: Mt. Ossero, ca. 570 m, auf *Ostrya*-Stämmen (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjana, ca. 20 m (Baumgartner); West-Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf *Olea* (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova bei der Ortschaft Lagosta, ca. 20 m (Baumgartner).

Collema cristatum Hoffm. — Vorarb. Nr. 97.

Lussin: am Fuße des Mt. Ossero gegen die Stadt, ca. 100 m, an Wegmauern über Moosen (Baumgartner); Meleda: Porto Soline, ca. 100 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Collema melaenum Ach. — Vorarb. Nr. 98.

Gebiet von Zara: Gradine bei Nadin, ca. 250 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Meleda: an Kalksteinen bei der Quelle „Vodica" nächst Babinopolje, ca. 100 m, und Porto Sovra (Mezza Meleda), ca. 10 m, auf Kalkgestein (Baumgartner).

488. ***Collema orbiculare*** (Schaer.) Tongl.; A. Zahlbr. in Magyar Botan. Lapok, vol. XII, 1914, p. 294 (ubi synon.).

Süd-Veglia: Punta Crnika bei Besca vecchia, ca. 50 m, in den Ritzen der Kalkfelsen (Baumgartner); Süd-Lunga: Felshügel über Sole, ca. 130 m, auf Kalk (Baumgartner).

Collema hydrocharum Ach. — Vorarb. Nr. 398.

Slano: an Kalkfelsen, ca. 70 m (Latzel, Nr. 835).

Collema (sect. *Synechoblastus*) *vespertilio* (Lghtf.) Wainio. — Vorarb. Nr. 102.

Südwestseite des Dinara-Gebirges, ca. 1175 m, an Buchen (Baumgartner); Biokovo-planina: bei Zagvozd, ca. 450 m, an *Quercus lanuginosa* und über Duare unterhalb der Brela, ca. 1000 m, an Buchen (Baumgartner); Insel Cherso: Bosco di Konec, ca. 200 m, an sommergrünen Eichen und Weiler Bataina südlich der Stadt Cherso, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Insel Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Ostrya* (Baumgartner); Süd-Lunga: Dugopolje über Sole, ca. 20 m, an Ölbäumen und Vela Straža über Luka, an Eichen, ca. 330 m (Baumgartner); Insel Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 300 m, im Macchiengebüsch, bei

Koriti, ca. 150 m, an Ölbäumen und bei Radulić nächst Babinopolje, ca. 150 m, an Eichen (Baumgartner).

Collema nigrescens (Leers) Wainio. — Vorarb. Nr. 296.

f. ***glaucocarpum*** Nyl.

West-Meleda: über Knežovo-polje bei Govedjari, 100—150 m, an Macchiengebüsch, und Ivanovo polje bei Blata, ca. 150 m (Baumgartner).

Collema conglomeratum Hoffm. — Vorarb. Nr. 100.

Insel Cherso: Bosco di Konec, am Nordende der Insel, an sommergrünen Eichen, ca. 200 m (Baumgartner).

Collema aggregatum (Ach.) Nyl. — Vorarb. Nr. 239.

West-Meleda: im Staatsforste, ca. 200 m (Baumgartner).

Collema rupestre (L.) Wainio. — Vorarb. Nr. 101.

Im Bestande sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, an Eichenstämmen, steril (Baumgartner).

489. ***Collema*** (sect. ***Synechoblastus***) ***dinaricum*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus caespitoso-pulvinatus, usque 1 cm altus, olivaceus, opacus, madefactus bene gelatinosus, e basi elongato-laciniatus, laciniis rotundatis, oblongis vel irregularibus, 3—10 mm latis, ad 0·6—0·8 mm crassis, compressis, planis vel concavis, in margine increbre et rotundato-incisis, in superficie longitudinaliter verruculoso-rugulosis, sorediis et isidiis destitutis, substratosus, intus decolor, *J* —, ad marginem olivaceus, ecorticatus, gonidia solum infra paginam superiorem et inferiorem thalli adsunt, caeterum dificiunt, caetera pars thalli gonidiis destituta, stratum medullare latum, gelatinam copiosam includens, hyphis valde laxis, subreticulatim-ramosis, in parte centrali paulum densioribus et plus minus horizontalibus, omnibus valde tenuibus, 1·5—1·7 μ crassis, leptodermaticis, distincte non septatis.

Apothecia crebra, ad verticem laciniarum thalli uniseriatim vel subuniseriatim disposita, lecanorina, sessilia vel subpedicellata, rotunda, 0·1—0·12 mm lata; discus fusco-rufescens, opacus, e concavo subplanus; margo thallinus tenuis, subinteger, passim prominulus; excipulum non

evolutum; hypothecium valde angustum, vix distinctum, a thallo bene limitatus; epithecium non pulverulentum; hymenium 100—110 μ altum, rufescenti-lutescens, guttulis oleosis non inspersum, *J* intense coeruleum; paraphyses conglutinatae, filiformes, ad apicem leviter latiores, distincte non septatae; asci oblongi vel oblongo-clavati, hymenio subaequilongi, 8 spori; sporae in ascis verticales, fusiformi-cylindricae, curvatae vel arcuatae, utrinque rotundatae, 8 loculares, septis tenuissimis, 50—60 μ longae et 3·5—4 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

Biokovo-planina über Zagvozd, ca. 1000 m, an Tannenstämmen (Baumgartner).

Von den wenigen Arten der Sectio *Synechoblastus* mit strauchig-polsterigem Lager durch die zylindrischen, 8zelligen Sporen und die flachen Apothecien leicht zu unterscheiden.

Leptogium turgidum (Ach.) Nyl. — Vorarb. Nr. 407.

Gebiet von Zara, an altem Mauerwerk der „Gradina“ beim Dorfe Nadin, ca. 250 m (Baumgartner).

Leptogium plicatile (Ach.) Nyl. Vorarb. Nr. 102.

Insel Melada (Molat): an Kalksteinen bei Zapuntello, 50—70 m (Baumgartner); an Kalkfelsen unweit Brgat bei Ragusa, ca. 200 m (Latzel, Nr. 386).

490. ***Leptogium** (sect. **Collemodium**) **lagostanum*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus foliaceus, tenuis, 55—70 μ crassus, plumbeus, opacus, madefactus magis olivaceus et modice gelatinosus, iteratim lobatus, lobis parvis, usque 2 mm latis (centralibus passim microphyllinis), depressis vel subassurgentibus, rotundatis, incisis vel inciso-crenatis, sorediis et isidiis destitutis, homoeomericus, gelatinam increbram continens, in pagina superiore et inferiore hyphis longitudinalibus 1—3, conglutinatis, leviter flexuosis vel fere corrugatis, passim cellulosis obductus, solum infra apothecia distincte corticatus, cortice, ut etiam in excipulo apotheciorum, ex hyphis transversalibus vel obliquis, ramosis, leptodermaticis, 3—4 μ crassis, tenuiter septatis (cellulis cylindricis vel oblongis) formato; gonidia nostocacea, cellulis concatenatis, olivaceis, 3·5—5 μ latis, ovalibus vel late ellipsoideis; rhizinae in centro paginae inferioris thalli sitae, ex hyphis liberis, simplicibus, decoloribus, leptodermaticis, 5—6 μ crassis formatae.

Apothecia lecanorina, sessilia, ad basin parum constricta, rotunda, parva, usque 1 mm lata; discus leviter concavus, alutaceus, epruinosus; margo thallinus persistens, prominulus, tenuis, integer vel subcrenulatus, modice inflexus, extus in parte inferiore corticatus, cortice grosse celluloso, cellulis in seriebus 4—5 dispositis, anguloso-oblongis, ex hyphis radiantibus formatis, excipulum integrum, angustum; hypothecium angustum, ex hyphis tenuibus et conglutinatis formatum, molle, fulvescenti-lutescens; hymenium superne strato angusto subamorpho et fuscescente vestitum, caeterum decolor, guttulis oleosis non impletum, 90—110 μ altum, *J* intense coeruleum; paraphyses strictae, filiformes, conglutinatae, simplices, eseptatae, ad apicem vix latiores; asci hymenio subaequilongi, oblongo-clavati, 8 spori; sporae in ascis subbiseriales, decolores, ellipsoideae, fusiformi- vel ovali-ellipsoideae, utrinque acutatae, triseptatae, cellulis mediis passim septo verticali divisis, 14—21 μ longae et 7—8 μ latae.

Pycnoconidia ignota.

Lagosta: im schattigen *Quercus Ilex*-Wald beim Landungsplatz des Ortes Lagosta, auf moosigem Erdboden (Baumgartner).

Habituell ein echtes *Leptogium*, dem *L. atrocoeruleum* nicht unähnlich, von dieser Sippe jedoch durch den anatomischen Bau des Lagers wesentlich abweichend. Auffallend sind auch die hellen, lederfarbigen Scheiben der Apothecien und die kleinen Sporen.

Leptogium ruginosum Nyl. — Vorarb. Nr. 241.

Bei Kučiće an der Straße von Almissa nach Duare, ca. 200 m, an *Quercus lanuginosa*, steril (Baumgartner); Insel Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, an *Acer monspessulanum*, steril (Baumgartner); West-Curzola: Kom bei Smokvica, östlich vom Gipfel, ca. 500 m, im Macchiengebüsch, steril (Baumgartner); West-Meleda: Anhöhen über Porto Soline, 250—300 m, im Macchiengebüsch, steril (Baumgartner).

491. ***Leptogium scotinum*** (Huds.) Arn.

An Kalkfelsen bei der Schloßruine von Vrlika, ca. 550 m, fruchtend (Baumgartner); Gebiet von Zara: Gradina bei Nadin, ca. 250 m, zwischen Moosen auf der Erde (Baumgartner).

Leptogium atrocoeruleum (Hall.) Arn. — Vorarb. Nr. 337.

Biokovo-planina: an Buchenstämmen unterhalb Sudvid bei Župa, ca. 1200 m, fruchtend (Baumgartner); Herzegowina: Krivošije, Nordwestgrat der Subra, nahe der dalmatinischen Grenze, ca. 1300 m, über Moosen (Baumgartner).

492. ***Leptogium*** (sect. ***Mallotium***) ***myochroum*** (Ehrb.) Harm.

Nordwestseite des Biokovo über Duare, unterhalb der Brela, 900—1000 m, an bemoosten Baumstämmen, steril (Baumgartner); Südostseite des Mt. Dinara, ca. 1175 m, an Buchen, fruchtend (Baumgartner).

Heppiaceae.

Heppia Despreauxii (Mont.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 412.

Weideland am Strande bei Zaravecchia, auf Kalkboden (Baumgartner); Cherso: gegenüber Neresine, Weideland in Meeresnähe (Baumgartner); Insel Pašman: bei der gleichnamigen Ortschaft, auf Ödland in Strandnähe (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, 25—50 m, auf der Erde (Baumgartner).

493. ***Amphidium terreneum*** Nyl., Lichen. Pyren. orient., 1891, p. 72; Boist., Nouv. Flore Lich., 2. part., 1903, p. 300; Harm., Lich. de France, fasc. 1, 1905, p. 127. — *Leptogium terreneum* Nyl. in Bull. Soc. Linn. Normand., ser. 2, vol. VI, 1872, p. 302 et in Flora, vol. LVI, 1873, p. 195.

Thallus subplacodioideo-squamulosus, squamulis parvis, usque 1·4 mm latis et 0·1—0·2 mm crassis, marginalibus digitato-incisis, leviter convexis vel subplanis, viridescenti-alutaceus, opacus, sorediis et isidiis destitutus, non gelatinosus, homoeomericus, utrinque strato valde tenui, rufescenti-fuscescente, ex hyphis compressis formato obductus, caeterum paraplectenchymaticus, cellulis subangulosis, leptodermaticis, usque 12 μ latis; gonidia ut in genere *Heppia* cellulis dilute olivaceo-aeruginosis, membrana tenuissima cinctis, subglobosis, usque 10 μ latis, glomerato-congestis, glomerulis plus minus globosis, strato aërigero bene limitatis.

Apothecia adpressa, lecanorina, usque 1 mm lata, e concavo subplana, rotunda, dispersa, vel approximata; discus fusco-nigricans, madefactus rufescenti-fuscus, opacus; margo thallinus tenuis, integer, persistens, discum vix superans; excipulum infra hymenium valde tenue, filamentosum, ad latera hymenii bene evolutum, paraplectenchymaticum, cellulis parvis et leptodermaticis; hypothecium angustum, decolor vel vix flavescens, ex hyphis dense intricatis formatum; hymenium superne rufescenti-fuscum et leviter inspersum, caeterum decolor, guttulis oleosis non inspersum, 170—180 μ altum, *J* violaceo-coeruleum; paraphyses filiformes, 1·5—1·8 μ crassae, conglutinatae, simplices, eseptatae, ad apicem vix latiores; asci clavati, ad apicem rotundati et ibidem membrana primum incrassata cincti, 8 spori; sporae in ascis biseriales, decolores, ellipsoideae, oblongo-ellipsoideae vel subovales, septis horizontalibus 4—7, cellulis hinc inde septis verticalibus divisis, 20—28 μ longae et 9—14 μ latae.

Süd-Lunga: ödes Weideland am Jezero südlich von Sale, im Meeresniveau, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Uljan: steriles Buschterrain bei Ceprljana, ca. 25 m (Baumgartner).

In der Bearbeitung der Flechten in Engler-Prantl's „Natürliche Pflanzenfamilien“ hatte ich die Gattung *Amphidium*, jedoch nur soweit sie *A. terreneum* Nyl. betrifft, welche ich damals nur nach der Beschreibung Nylanders kannte, zur Sect. *Homodium* der Gattung *Leptogium* gezogen. Inzwischen hatte ich Gelegenheit, die Originalstücke des *Amphidium terreneum* Nyl. zu studieren, und konnte mich davon überzeugen, daß der Thallusbau von demjenigen der Sektion *Homodium* doch abweicht, und daß insbesondere der Gonidientypus zu dieser nicht paßt, vielmehr mit demjenigen der Gattung *Heppia* übereinstimmt. Die Gattung *Amphidium* muß daher aufrecht erhalten bleiben und bei den Heppiaceen untergebracht werden. Von der Gattung *Heppia* unterscheidet sie sich vor allem durch die mauerartigen Sporen. Nylander nennt die Apothecien biatorinisch, was jedoch nicht zutrifft. Die zweite, von Nylander in die Gattung gestellte Art, *Amphidium molybdoplacum*, ist der Typus der Gattung *Steinera* A. Zahlbr.

Pannariaceae.

Parmeliella Saubinetii (Mont.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 414.

Vrlika, Hain an der Quelle, ca. 400 m; Biokovo-planina über Zagvozd, ca. 1000 m, an Tannen (Baumgartner); Insel Meleda: Porto Sovra (Mezza Meleda), ca. 10 m, an *Phillyrea* (Baumgartner).

Parmeliella plumbea (Lightf.) Wainio. — Vorarb. Nr. 106.

Biokovo-planina: bei Zagvozd, ca. 450 m, auf *Quercus lanuginosa* (Baumgartner); Meleda: in Macchiengebüsch über Porto Soline, ca. 300 m, und über Kneževo bei Govedjari, 100—150 m, an Ölbäumen bei Koriti, ca. 150 m (Baumgartner).

var. *myriocarpa* (Del.) A. Zahlbr.

Cherso: Bosco di Konec, ca. 200 m, auf sommergrünen Eichen (Baumgartner); West-Meleda: Ivanovo polje beim Dorfe Blata, ca. 150 m (Baumgartner).

Placynthium nigrum (Huds.) Mass. — Vorarb. Nr. 298.

Schloßruine von Vrlika, ca. 550 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); West-Curzola: Uferfelsen bei S. Giovanni unterhalb der Bucht von Velaluka, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

Pannaria leucosticta Tuck. — Vorarb. Nr. 107.

Biokovo-planina: über Zagvozd, ca. 1000 m, an Tannen (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Dugopolje bei Sole, auf *Olea*, ca. 20 m (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); West-Curzola: Föhrenwald zwischen Hom und Greben bei Velaluka, ca. 300 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 250 m, auf *Pinus halepensis*, Veliki Grad bei Babinopolje, ca. 480 m, bei Koriti, ca. 150 m, an Ölbäumen (Baumgartner).

494. ***Pannaria pezizoidea*** (Web.) Leight.

Krivošije: Gipfel der Subra, ca. 1650 m, auf Humus (Baumgartner).

Pannaria rubiginosa Del. — Vorarb. Nr. 319.

Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); West-Curzola: Kom bei Smokvica, ca. 500 m, an Macchiengesträuch (Baumgartner).

var. *conoplea* (Ach.) Nyl. — Vorarb. Nr. VI.

Biokovo-planina: über Zagvozd, ca. 1000 m, an Tannen (Baumgartner).

(Fortsetzung folgt.)

Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

(Fortsetzung.[1])

Hesperis glutinosa Vis. **var. *montenegrina,*** nov. var.

Fructus praeter indumentum glandulosum pilis longis albis plerumque ramosis setosi.

Abhänge des Berges Pej, Kalk, ca. 1500 m.

Die ganze Pflanze ist etwas schwächer drüsig und etwas stärker borstig behaart als beim Typus, insbesondere ist auch die Blütenstandsachse neben drüsiger Behaarung auffallend stark borstenhaarig. Die Früchte, welche beim Typus mit einer dichten, ganz kurzen Behaarung bekleidet sind, die zum Teil aus Drüsenhaaren, zum Teil aus ebenso kurzen, drüsenlosen, zumeist ästigen Haaren besteht, besitzen bei der neuen Varietät locker gestellte, kurze Drüsenhaare und außerdem zahlreiche bedeutend längere (bis etwa 10mal so lange) weiße, zumeist ästige Borstenhaare, infolge deren die Früchte sehr rauh sind.

Die Varietät *scabricarpa* (Boiss.) Borb. [*H. secundiflora* Boiss. et Sprun. var. *scabricarpa* Boissier, Diagnoses plant. orient. nov., I, 1, (1842), pag. 70; *H. glutinosa* var. *scabricarpa* Borbás in Ungar. botan. Blätter (Magyar botanikai lapok), I (1902), S. 347] besitzt nach der Originalbeschreibung drüsenlose, nur borstige Früchte: „Fructus pube eglandulosa scabridi.“ Falls dies vielleicht auch nicht absolut richtig sein sollte, so dürften jedenfalls die Drüsenhaare noch viel stärker zurücktreten als bei der montenegrinischen Pflanze, denn die *scabricarpa* wird als Varietät der griechischen *H. secundiflora* Boiss. et Sprun. [*H. glutinosa* var. *secundiflora* Borb., a. a. O.] beschrieben, die durch sehr starkes Zurücktreten der Drüsenhaare und Vorherrschen der borstigen Behaarung an den vegetativen Teilen, bei (angeblich) kahlen Früchten („siliquis glabris“ Boissier, Halácsy, Borbás) von der typischen *H. glutinosa* verschieden sein soll, auch soll *scabricarpa* mit *secundiflora* zusammen vorkommen (auf dem Hymettus bei Athen). Offenbar verhält sich also *scabricarpa* zu *secundiflora* wie *montenegrina* zum Typus; das heißt: *montenegrina* und *scabricarpa* sind die beiden borstenhaarigen Formen zu den voneinander geographisch getrennten Rassen *glutinosa* s. str. und *secundiflora*.

Über die Verbreitung der *Hesperis glutinosa* s. str. möchte ich zu den Angaben von Borbás (Ung. bot. Bl., I, 1902,

---

[1] Vgl. Österr. botan. Zeitschr., Jahrg. 1919 (LXVIII), Nr. 1/4, S. 77—98.

S. 347) noch hinzufügen, daß die Pflanze auch auf der Insel Lussin, in Bosnien, in Montenegro und auf der Insel Thasos vorkommt und in Mazedonien anscheinend ziemlich verbreitet ist. Der südwestbosnische Standort: an Felsen beim Bistrica-Ursprung in Livno, wurde von Stadlmann in Öster. botan. Zeitschr., LV (1905), S. 479, irrtümlich für *Hesperis dinarica* Beck publiziert. Diese Angabe hat auch in Beck, Flora Bosne, Herceg. i Novopaz. sandž., II. 7 (in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXVIII, 1916), pag. 107 [291], Eingang gefunden. Für Montenegro wird *H. glutinosa* von Rohlena im Fünften Beitrag z. Fl. v. Mont. (1912) genannt.

Malcolmia serbica Pančić. Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050.

Vgl. über diese Art und Verwandte Halácsy in Österr. botan. Zeitschr., XLV (1895), S. 172—177, und Fritsch in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch., Wien, XLV (1895), S. 376, 377. — Die Synonymie der Pflanze ist folgende: *M. serbica* Pančić, Flora principatus Serbiae (1874), pag. 129. — *M. Pančićii* Adamović in Österr. botan. Zeitschr., XLII (1892), S. 405. — *Wilckia illyrica* Halácsy in Österr. botan. Zeitschr., XLV (1895), S. 175. — *Wilckia serbica* und *W. Pančićii* Halácsy, ebenda, S. 177. — *Wilckia Pančićii* Fritsch in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, XLV (1895), S. 376. — *Malcolmia maritima* var. *serbica* Beck, Flora Bosne, Herceg. i Novopaz. sandž., II. 7 (in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXVIII, 1916), pag. 103 [287]. — *Malcolmia illyrica* Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschriften d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 24 [150].

Fritsch, a. a. O., hat den ältesten Artnamen *M. serbica* Pančić nicht verwendet, weil derselbe nicht mit lateinischer, sondern mit serbischer (überdies mangelhafter) Diagnose veröffentlicht wurde, ein Grund, der seit den Beschlüssen des internationalen botanischen Kongresses Wien 1905 nicht mehr stichhältig ist. Dies anerkennt Fritsch selbst in Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, III (in Mitteil. der naturw. Ver. f. Steierm., Bd. 47, 1910), S. 164. Halácsy hat den Namen *Wilckia illyrica* nur mit großer Reserve veröffentlicht, weil er in der Deutung der *M. serbica* nicht vollkommen sicher war und weil sich der Name *M. Pančićii* Adam. auf eine Form mit gekerbt-gezähnten Blättern bezieht, welche er geneigt war als eigene Art zu betrachten. In seinem schönen Bestimmungsschlüssel (a. a. O., S. 176, 177) verwendet Halácsy jedoch bezeichnenderweise nicht den Namen *illyrica* sondern den Namen *serbica*. Ich sehe den Grund nicht ein, weshalb Hayek (a. a. O.) hievon abgegangen ist.

Die von mir gesammelten Exemplare haben verhältnismäßig schmale, wenig gezähnte (nicht: lappig grobgezähnte) Blätter, entsprechen daher dem sehr verbreiteten Typus der Art, nicht der Varietät *Pančićii*, die eine Schattenform zu sein scheint.

Berteroa incana (L.) DC. Kolašin; Umgebung von Andrijevica mehrfach.

— *mutabilis* (Vent.) DC. Südwesthang des Vjetrnik.

Alyssum corymbosum (Griseb.) Boiss. Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m.

— *scardicum* Wettst. Margarita, ca. 1750 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Vesicaria utriculata (L.) Lam. An Kalkfelsen im Morača-Tal von Bioče abwärts. Nach Notiz, daher ungewiß, ob f. *typica* Beck oder f. *graeca* (Reut.) Beck oder beide. Vgl. Beck, Flora Bosne, Herceg. i Novopaz. sandž., II. 7 (in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XXVIII, 1916), pag. 133 [317] f., und Rohlena, Vierter Beitrag z. Fl. v. Mont. (in Sitzungsber. der böhm. Gesellsch. der Wissenschaften, Prag, 1904), S. 25.

Draba muralis L. Voralpenwiese an der Westseite des Pivljan, ca. 1500 m.

— *elongata* Host. Pilvjan, ca. 1950 m.

Sinapis arvensis L. Han Garančić.

Lepidium campestre (L.) R. Br. Kralje.

Aethionema saxatile (L.) R. Br. Im Schotter des Svinjača-Baches und anderwärts in der Umgebung von Kolašin.

Thlaspi goesingense Hal. Rudo brdo, ca. 1400 m; Voralpenwiesen des Berges Glave südlich von Kralje, ca. 1600 m; Nordwesthänge des Kom kučki, ca. 1800 m; Pivljan ca. 1950 m.

— *arvense* L. Han Garančić; Kolašin.

Peltaria alliacea Jacq. Südwestseite des Vjetrnik.

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. Mateševo; Kolašin.

Resedaceae.

Reseda luteola L. Monastir Morački, ca. 300 m.

Cistaceae.

Tuberaria guttata (L.) Fourreau. Bioče.

Helianthemum nummularium (L.) Dun. Vrtijelika; Kolašin; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan; Rudo brdo; Kralje; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje; Limschlucht östlich von Andrijevica. Etwa von 800 bis 1600 m.

— *ovatum* (Viv.) Dun. Südwestseite des Vjetrnik; Vrtijelika; Han Garančić; Mateševo.

— *salicifolium* (L.) Mill. Bioče.

Fumana vulgaris Spach. Bioče.

Violaceae.

Viola silvestris Lam. Kolašin.

— *arvensis* Murray. Kolašin.

— *alpestris* (DC.) Jordan subsp. *macedonica* (Boiss. et Heldr.) W. Becker. Han Garančić; zwischen Mateševo und Kolašin; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan; Voralpenwiesen am Westhang des Trešnjevik; Kralje. Etwa von 900 bis 1600 m.

— *elegantula* Schott subsp. *latisepala* (Wettst.) W. Becker. Margarita, ca. 1750 m; Pivljan, ca. 1900 m.

Über *Viola elegantula*, *V. alpestris* subsp. *macedonica* und die übrigen balkanischen Vertreter der Gruppe der *V. tricolor* vgl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 29 [155] —32 [158].

Hypericaceae.

Hypericum perforatum L. Limschlucht östlich von Andrijevica; Kralje; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan; Kolašin; am Anstieg aus dem Morača-Tal bei Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica (an diesem letztgenannten tiefgelegenen und sonnigen Standort zum Teil in der var. *angustifolium* DC. oder var. *microphyllum* DC.)

— *maculatum* Crantz subsp. *immaculatum* (Murb.) Fröhlich, Der Formenkreis der Arten *Hypericum perforatum* etc. (in Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, 1911), S. 43 [547]. — Synon.: *H. quadrangulum* var. *immaculatum* Murbeck, Beiträge z. Flora v. Südbosn. u. d. Herceg.

(in Lunds Univ.-Årsskrift, XXVII, 1911), S. 152; *H. immaculatum* Vierhapper in Mitteil. der naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, IV (1906), S. 62.

Auf subalpinen Wiesen sehr verbreitet: Vrtijelika; Han Garančić; Mateševo; Westhang des Trešnjevik; Rudo brdo; Berge Peh und Glave südlich von Kralje; ferner auf Alpenmatten des Berges Štavna nördlich des Kom vasojevički. Etwa von 1000 bis 1800 m.

In diesem Gebiet teils vollkommen ungefleckt, teils mit einigen wenigen schwarzen Punkten, u. zw. findet man meist an ein und demselben Standort ganz ungefleckte und zerstreut punktierte Individuen durcheinander.

Hypericum acutum Mnch. Andrijevica; Monastir Morački.

— *alpigenum* Kit. Unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m; auf dem Pivljan, ca. 1950 m.

— *barbatum* Jacq. Nožica; Vrtijelika; Mateševo; Kolašin; Westseite des Pivljan; Westhang des Trešnjevik; Rudo brdo; Berge Peh und Glave südlich von Kralje; zumeist auf Voralpenwiesen. Etwa von 950 bis 1600 m; ferner auf der Margarita, ca. 1750 m.

Die gesammelten Belegstücke entsprechen vorwiegend (Rudo brdo teilweise, Margarita, Nožica) der var. *pindicolum* Hausskn., seltener (Rudo brdo teilweise) dem *α typicum* Halácsy.

Malvaceae.

Malva moschata L. Vrtijelika; Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan; Kralje; Rudo brdo.

— *silvestris* L. Andrijevica; Kolašin.

Lavatera thuringiaca L. Südwestseite des Vjetrnik; Jablan; am Anstieg aus dem Morača-Tal bei Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica.

Althaea officinalis L. Plavnica.

— *cannabina* L. Am Anstieg aus dem Morača-Tal bei Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica, ca. 350 m.

— *pallida* W. K. Im Morača-Tal von Bioče abwärts an der Straße mehrfach, auch bei den Ruinen von Duklija.

Tiliaceae.

Tilia tomentosa Mnch. Am Wege von Monastir Moračkí zur Kirche von Bistrica.

Linaceae.

Linum catharticum L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet und ziemlich hoch ansteigend, z. B. auf den Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan.

— *tenuifolium* L. Monastir Moračkí.

— *capitatum* Kit. Supalpine Wiesen bei Vrtijelika; Alpenmatten nördlich des Kom kučki; Alpenmatten des Berges Štavna nördlich vom Kom vasojevički; Alpenmatten des Pivljan; auch beim Sattel an der Südwestseite desselben. Auf Kalk und auf Schiefer, etwa von 1150 bis 1950 m.

Oxalidaceae.

Oxalis acetosella L. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica; Kolašin.

Geraniaceae.

Geranium phaeum L. Bei Andrijevica, ca. 800 m.

— *reflexum* L. In feuchten Voralpenwäldern im Kreise Kolašin recht verbreitet: oberhalb des Dorfes Vrujica nordöstlich von Monastir Moračkí; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan; Westseite des Berges Trešnjevik; Nordseite des Kom kučki und Kom vasojevički; ferner in Voralpenwäldern bei Glave südwestlich von Kralje. Etwa 1300 bis 1800 m.

— *silvaticum* L. Voralpenwälder auf dem Pivljan und an der Nordseite des Kom vasojevički.

— *coeruleatum* Schur, Enum. plant. Transsilv. (1866), pag. 136. Voralpenwälder auf dem Pivljan und an der Nordseite des Kom kučki und Kom vasojevički. Etwa 1700 bis 1900 m.

Eine eingehende Klarstellung dieser Art findet sich bei Fritsch, Neue Beiträge z. Flora d. Balkanhalbinsel, IV (in Mitteil. d. naturw. Vereines f. Steierm., Bd. 50, 1913), S. 359—367. Die Blütenfarbe der montenegrinischen Pflanze ist entschieden nicht blau, sondern violett, nach meiner Erinnerung mehr rotviolett, von jener des *G. silvaticum* nicht stark verschieden.

Geranium sanguineum L. Südfuß des Berges Pej; Nordfuß des Pivljan an der Kapetanova rijeka; Rudo brdo.

— *brutium* Gasp. Mateševo; Kolašin.

Geranium pusillum L. Mateševo.

— *robertianum* L. Andrijevica; Han Garančić; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan; Morača-Tal bei Monastir Morački.

— *columbinum* L. Kolašin.

— *lucidum* L. Am Eingange der Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *macrorrhizum* L. Vjetrnik; Jablan; Kalkschlucht der Mala rijeka südlich von Nožica; Han Garančić.

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. Andrijevica.

Balsaminaceae.

Impatiens noli-tangere L. Im Tara-Tale zwischen Han Garančić und Mateševo.

Polygalaceae.

Polygala maior Jacq. auf Voralpenwiesen: bei Han Garančić (mit roten und mit blauen Blüten); am Westhange des Trešnjevik; auf dem Rudo brdo; auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje.

— *vulgaris* L. Kralje; Rudo brdo; Westhang des Pivljan; Han Garančić; Vrtijelika; auch anderwärts. Etwa 900 bis 1500 m.

Die bei Han Garančić gesammelten Exemplare entsprechen zum Teil der var. *oxyptera* (Rchb.) Dethard.

Anacardiaceae.

Pistacia terebinthus L. Morača-Tal bei Monastir Morački, bei Bioče und weiter abwärts, besonders an Felsen; an der Vjetrnik-Straße bis oberhalb Dorf Klopot ansteigend.

Cotinus coggygria Scop. Am Wege von Monastir Morački zur Kirche von Bistrica; Südhang des Berges Pej.

Aceraceae.

Acer tataricum L. Im Morača-Tal oberhalb Monastir Morački und im unteren Teile des gegen die Kirche von Bistrica führenden Seitentales.

— *monspessulanum* L. Südwestseite des Vjetrnik; Jablan; Lopate; Morača-Tal bei Monastir Morački und am Wege von hier zur Kirche von Bistrica; Südhang des Pej; Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

Acer campestre L. Andrijevica und Lim-Schlucht östlich davon; Morača-Tal bei Monastir Morački und am Wege von hier zur Kirche von Bistrica.

— *pseudoplatanus* L. Auen an der Tara bei Kolašin.

Celastraceae.

Evonymus vulgaris Mill. Kolašin.

— *verrucosa* Scop. Kalkschlucht der Mala rijeka südlich von Nožica.

Rhamnaceae.

Rhamnus rupestris Scop. Morača-Tal bei Monastir Morački; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin.

— *fallax* Boiss. Vjetrnik; Jablan; Kalkschlucht der Mala rijeka südlich von Nožica; Lopate; Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom vasojevički; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

Paliurus spina-Christi Mill. Morača-Tal von Bioče abwärts.

Crassulaceae.

Sempervivum patens Griseb. var. *glabrum* (Beck et Szysz.) Rohlena. Kalkfelsen am linken Tara-Ufer bei Kolašin, ca. 950 m; Südhang des Pej, ca. 1500 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Vgl. Beck et Szyszyłowicz, Plant. Cernag. et Alban. (1888), pag. 85; Rohlena, Dritter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1903), S. 30. Mitunter sind die Kelchblätter außen schwach behaart.

Sedum cepaea L. Vjetrnik; Morača-Tal bei Monastir Morački; Bistrica-Tal bei Kolašin; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *magellense* Ten. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

— *album* L. Morača-Tal bei Monastir Morački; Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić; Kalkfelsen am linken Tara-Ufer bei Kolašin; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin; Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

— *dasyphyllum* L. Kalkfelsen bei Bioče, bei Lopate; Morača-Tal bei Monastir Morački; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin; Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

Sedum acre L. Bioče; Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić; Kolašin und Tara-Schlucht nördlich davon; alpine Stufe des Pivljan. Im Kreise Kolašin weniger häufig als *S. boloniense.*

— *boloniense* Lois. Monastir Morački; Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Tara-Schlucht nördlich von Kolašin; Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

— *alpestre* Vill. var. *Horákii* Rohlena. Unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, ca. 1800 m; auf dem Pivljan, ca. 1950 m.

So auffallend scharf zugespitzte Kronblätter wie an *Sedum Horákii* Rohlena, Vierter Beitrag zur Flora von Montenegro (Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.. 1904), S. 50 (als binär benannte Varietät von *S. alpestre* Vill.), habe ich an *Sedum alpestre* im gesamten Herbarmaterial des botanischen Institutes der Universität Wien nicht gesehen. Ich halte es daher für sehr wahrscheinlich, daß sich *S. Horákii* als eine selbständige Art erweisen wird. Das von mir gesammelte Material erscheint mir indes zur ausführlichen Beschreibung einer neuen Art etwas zu dürftig.

Sedum glaucum W. K. Vjetrnik; Kalkfelsen bei Lopate; Morača-Tal bei Monastir Morački; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin und der Svinjača östlich von Kolašin; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan: Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica. Etwa von 300 bis 1800 m.

Bei Kralje (ca. 900 m) wurde eine Pflanze gesammelt, deren sämtliche Individuen durchwegs fünfzählige Blüten aufweisen und die daher zu *Sedum pallidum* MB. gehören könnte. Färbung der Pflanze, Blütengröße, Gestalt der Petalen und das fast gänzliche Fehlen einer drüsigen Behaarung im Blütenstande sprechen jedoch mehr für *S. glaucum* W. K. Hamet, Revision des *Sedum* de Caucase (in Trudy Tiflisskago botanitscheskago sada, VIII, 3, 1908), pag. 30—33, vereinigt *S. pallidum* MB. und *S. glaucum* W. K. vollständig und benennt die Art mit dem vielumstrittenen Namen *S. hispanicum* L.

Sedum ochroleucum Chaix. Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić; in der Umgebung von Kolašin mehrfach an der Svinjača und an der Tara; Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica.

Cotyledon pendulinus (DC.) Battandier. Kalkfelsen bei Bioče.

Saxifragaceae.

Saxifraga tridactylites L. Morača-Tal bei Monastir Morački, ca. 300 m.

— *Blavii* (Engler) Beck *f. gracilipes* Engler et Irmscher. Pivljan, ca. 1950 m.

Saxifraga rotundifolia L. var. *hirsuta* Sternbg. — Vgl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 35 [161].

Morača-Tal bei Monastir Morački; Han Garančić; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom kučki und Kom vasojevički; Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica. Etwa von 300 bis 1700 m.

— *Friderici Augusti* Biasol. Pivljan, ca. 1950 m.

— *aizoon* Jacq. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin ca. 1050 m; ferner nach Notizen: Kalkfelsen am linken Tara-Ufer bei Kolašin; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin; Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić; alpine Stufe des Pivljan. Etwa von 950 bis 1950 m.

Die in der Lim-Schlucht und in der Svinjača-Schlucht gesammelten ziemlich hochwüchsigen Exemplare besitzen rein weiße, vollkommen unpunktierte Kronblätter und entsprechen dadurch der var. *major* Koch f. *candida* Beck. Vgl. Rohlena, Vierter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., 1904), S. 51.

Parnassia palustris L. Bei Quellen an der Westseite des Pivljan (Schiefer).

Rosaceae.

Aruncus silvester Kostel. Han Garančić; zwischen Mateševo und Kolašin.

Filipendula hexapetala Gilib. Mateševo; Waldwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje.

— *ulmaria* (L.) Maxim. var. *denudata* (Presl) Beck. Auen an der Tara bei Kolašin; Waldwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin.

Rubus idaeus L. Im Kreise Kolašin häufig.

Fragaria vesca L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet und häufig; auch bei Andrijevica.

— *moschata* Duch. Im Kreise Kolašin ziemlich verbreitet, aber weit seltener als die vorige Art.

Potentilla micrantha Ram. Im Kreise Kolašin allgemein verbreitet; auch bei Kralje und in der Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Einmal ein vierzähliges Blatt gefunden.

— *argentea* L. var. *incanescens* (Opiz) Focke. Kolašin; auch sonst im Kreise Kolašin häufig.

— — var. *pseudocalabra* Th. Wolf. Kralje, ca. 900 m.

— *canescens* Bess. Kolašin; Vrujica nordöstlich von Monastir Moracki.

— *recta* L. var. *balcanica* Th. Wolf. Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin (ca. 1150 m) und an zwei voneinander weit entfernten Standorten in der Umgebung von Kralje bei Andrijevica (ca. 900—1000 m).

Die Exemplare von der zwischen hohen Bergen eingeschlossenen (im Süden der steil aufragende Pivljan) Voralpenwiese bei Kolašin entsprechen der f. *viridis* Th. Wolf; die Exemplare von den trockenen, sonnigen Standorten bei Kralje entsprechen der f. *hirsutior* Th. Wolf. Alle Individuen sind reichlich drüsig behaart, ein an der Straße von Kralje westwärts gegen den Trešnjevik gewachsenes Exemplar ist so stark drüsig-klebrig, daß es durch den anhaftenden Straßenstaub ganz graubraun gefärbt erscheint.

Potentilla montenegrina Pant. Pivljan, ca. 1900 m.

— *ternata* C. Koch. Alpenmatten unter den Nordwesthängen des Kom kučki, ca. 1800 m; Pivljan, ca. 1950 m.

— *rubens* (Crantz) Zimm. var. *subalpina* (Th. Wolf) Hayek. Pivljan, ca. 1950 m.

Vgl. Th. Wolf bei Rohlena, Vierter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., 1904), S. 46; Th. Wolf, Monographie der Gattung *Potentilla* (Bibliotheca botanica, Heft 71, 1908), S. 573; Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 43 [169].

Potentilla erecta (L.) Hampe. Rudo brdo; Bergwälder im Osten von Kolašin.

— *reptans* L. Han Garančić; Kolašin; Kralje; Andrijevica.

Geum urbanum L. Han Garančić; Mateševo; Kolašin; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *rivale* L. Am Nordhang des Pivljan-Kammes, ca. 1900 m.

Geum molle Vis. et Panč. Rudo brdo, ca. 1400 m.

— *montanum* L. Nordwesthänge des Kom kučki, ca. 1800 m.

Alchemilla arvensis (L.) Scop. Andrijevica.

— *Hoppeana* (Rchb.) Dalla Torre var. *velebitica* (Borb.) Degen. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Synonymie: *A. velebitica* Borbás ined. — *A. Hoppeana* var. *velebitica* Degen in Österr. botan. Zeitschr., LVIII (1908), S. 248, ohne Beschreibung. — *A. amphisericea* Buser in Dörfler, Schedae ad Herbarium normale, nr. 3614, zum Teil (nicht das Exsikkat selbst!) — *A. Hoppeana* a. *angustifolia* 2. *vestita* Ascherson et Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Flora, Bd. VI, 1, S. 301 (1902), zum Teil. — *A. alpigena* f. *septemsecta* Paulin [Übersicht der in Krain bisher nachgewiesen Formen aus der Gattung *Alchemilla* in Jahresber. d. I. Staatsgymn. in Laibach, 1907, S. 6 ?] in Fritsch, Neue Beiträge zur Flora d. Balkanhalbinsel, III (in Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Bd. 47, 1910), S. 180.

Vgl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 44 [170].

Ohne einer ausführlichen Beschreibung der var. *velebitica* durch A. Degen vorgreifen zu wollen, sei hier nur soviel bemerkt, daß diese in Süd-Kroatien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro, Nord-Albanien etc., wie es scheint, alleinherrschende Form von der echten *A. amphisericea* Buser = *A. Hoppeana angustifolia vestita* Aschers. et Graebn. durch oberseits kahle oder fast kahle, nur selten etwas seidige und durchschnittlich breitere Blättchen verschieden ist, sich andererseits auch mit *A. alpigena* Buser = *A. Hoppeana* b. *alpigena* Aschers. et Graebn. wegen der niemals neunzähligen Blätter und der bedeutend schmäleren, unterseits stärker silberig-seidigen Blättchen nicht identifizieren läßt. Man stellt daher wohl am besten die Pflanze der nordwestbalkanischen Gebirge mit einem selbständigen Namen gleichgeordnet neben die beiden genannten Formen, wobei sie der ersteren derselben bedeutend näher steht.

Wahrscheinlich ist zur var. *velebitica* überhaupt alles zu ziehen, was aus den genannten Ländern als *A. alpina* oder *A. Hoppeana* veröffentlicht worden ist, sicher die Pflanze vom Šator in West-Bosnien (Handel-Mazzetti in Österr. botan. Zeitschr., LV, 1905, S. 483), von der Radovina in Ost-Bosnien (leg. Schiller, vgl. Paulin in

Fritsch a. a. O. und vom Velež in der Herzegowina (leg. Janchen). Auch im Troglav-Gebiet (West-Bosnien) und im Velebit (Süd-Kroatien) wurde die Pflanze von Watzl und mir gesammelt. Für alle genannten Standorte finden sich die Belege im Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien.

Alchemilla hybrida (L.) Mill. — Synon.: *A. pubescens* Lam.; *A. montana* Willd.

Alpenmatten des Berges Štavna nördlich vom Kom vasojevički, ca. 1800 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Die von mir gesammelten Exemplare halten in Blattzuschnitt, Behaarung und Länge der Blütenstiele ungefähr die Mitte zwischen var. *glaucescens* (Wallr.) Paulin und var. *colorata* (Buser) Paulin und entsprechen sehr gut dem, was Paulin im Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien aus Nordost-Istrien (zwischen Dletvo und Mlaka, leg. Ginzberger et Janchen) und Südost-Serbien (Vlasina-See, leg. Ilić) als solche Zwischenformen bestimmt hat. Vgl. Paulin, Übersicht der in Krain bisher nachgewiesenen Formen aus der Gattung *Alchemilla* (in Jahresber. d. I. Staats-Gymnasiums in Laibach, 1907), S. 9 und Paulin in Fritsch, Neue Beiträge z. Fl. d. Balkanhalbinsel, III (in Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Bd. 47, 1910), S. 180.

Alchemilla vulgaris L. f. *pastoralis* (Buser) Paulin. — Synon.: *A. silvestris* f. *pastoralis* Hayek, Flora v. Steiermark, I, S. 881 (1909).

Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m; Voralpenwiese an der Westseite des Pivljan, bei einer Quelle, ca. 1500 m; Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

Vgl. Paulin, Übersicht der in Krain bisher nachgew. Formen a. d. Gattg. *Alchemilla* (1907), S. 12, und Paulin in Fritsch, Neue Beiträge, III (1911), S. 181. Der an letzterer Stelle erwähnten, von mir bei Starigrad nächst Sarajevo gesammelten Pflanze entsprechen meine montenegrinischen Exemplare sehr gut.

Sanguisorba officinalis L. Subalpine Wiesen bei Vrtijelika, ca. 1150 m.

— *muricata* (Spach) Gremli. Kralje (ganze Pflanze bis zu den Köpfchen hinauf auffallend dicht und lang zottig behaart); Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan; auch anderwärts im Kreise Kolašin ziemlich häufig.

Rosa pendulina L. Pivljan, ca. 1950 m.

Äste und Blütenzweige vollkommen wehrlos, Blättchen länglich-eiförmig, ziemlich klein, unterseits fast kahl; ihre Bezahnung wenig zusammengesetzt, stellenweise fast einfach. Blütenstiele mit zerstreuten Stieldrüsen oder fast kahl. Kelchbecher kahl. Kelchblätter ohne Stieldrüsen, selten mit sehr spärlichen solchen. Die Pflanze entspricht daher ungefähr, aber nicht vollständig, der var. *laevis* (Sér.) R. Keller[1]).

Sorbus ancuparia L. Bergwälder im Osten von Kolašin.

Pirus amygdaliformis Vill. Bioče.

Crataegus monogyna Jacq. Andrijevica.

Prunus spinosa L. Andrijevica; Morača-Tal bei Monastir Morački.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[2]).

Boresch K. Über die Einwirkung farbigen Lichtes auf die Färbung von Cyanophyceen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 1, S. 25—39.) 8⁰.

Domin K. Zweite Dekade neuer Adventivpflanzen aus Böhmen. (Allg. botan. Zeitschrift, XXIII. Jahrg., 1917, Nr. 5—12, S. 36—39.) 8⁰.

Behandelt *Guizotia abyssinica, Tagetes erectus, Helipterum Manglesii, Artemisia annua, Centaurea melitensis, Asclepias syriaca, Nonnea lutea, Phlox Drummondii, Armeria maritima.*

Fruwirth C. Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. IV: Die Züchtung der vier Hauptgetreidearten und der Zuckerrübe. Von C. Fruwirth, Th. Roemer und E. Tschermak. Dritte, neubearbeitete Auflage. Berlin (P. Parey), 1919. 8⁰. 504 S., 42 Textabb.

Furlani J. Über den Einfluß der Bestrahlung auf *Bacterium pyocyaneum* (Gessard, Flügge) und seine Pigmente. (Sitzungsber. d. Ak.

---

[1]) Eine sehr eingehende Darstellung der verschiedenen Formen von *Rosa pendulina*, wie sie auf dem Trebević bei Sarajevo zu beobachten sind, gibt Maly, Beiträge z. Kenntn. d. Fl. Bosn u. d. Herzeg. (in Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Wien, LIV, 1904), S. 214—224.

[2]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im April bis Juni 1919 ein. Die Redaktion.

d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 128. Bd., 1. Heft, 1919, S. 25—92.) 8°.

Handel-Mazzetti H. Vom Salween an den oberen Irrawadi. (S.-A. aus der Neuen Freien Presse, 1919.) 16°. 14 S.

Hausmann W. Über einige Beziehungen der natürlichen Pigmente zum Licht. (Ergebnisse der Physiologie, XVI. Jahrg, 1917, S. 228 bis 254.) 8°.

Heinricher E. Über die tötende Wirkung des Mistelschleimes auf das Zellgewebe von Blättern und Sprossen. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., 1917, Heft 9, S. 815 bis 836.) 8°. 3 Tafeln.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 180.

— — Warum die Samen anderer Pflanzen auf Mistelschleim nicht oder nur schlecht keimen. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., 1917, Heft 10, S. 839—892.) 8°. 2 Tafeln.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 179—180.

Höhnel F. Über Bau, Stellung und Nebenfrüchte von *Lasiobotrys*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 2, S. 103 bis 107.) 8°.

— — Vierte vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse (Nr. 305 bis 398). (Ebenda. Heft 2, S. 107—115.) 8°.

— — Fünfte vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse (Nr. 399 bis 500). (Ebenda, Heft 3, S. 153—161.) 8°.

Hoyer O. und Wasicky R. Kommt *Gentiana asclepiadea* L. als Ersatz für *Gentiana lutea* in Betracht? (Pharm. Post, 1918.) S.-A. 8°. 4 S.

Die Frage wird von den Verfassern bejaht.

Jokl M. Über die Belt'schen Körperchen. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., 1917, Heft 10, S. 915 bis 926.) 8°. 2 Tafeln.

Knoll F. Gibt es eine Farbendressur der Insekten? (Die Naturwissenschaften, VII. Jahrg., 1919, Heft 24, S. 425—430.) 4°. 1 Abb.

Kofler L. *Asarum europaeum*. Ein Beitrag zur Kenntnis des Rhizoms. (Pharmazeutische Zentralhalle für Deutschland, 59. Jahrg., 1918, Nr. 42, S. 279—283.) 8°.

— — *Typha* als Stärkepflanze. (Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, Bd. 35, 1918, Heft 7/8, S. 266—272.) 8°.

Kronfeld E. M. und Schechner K. Der Schönbrunner Garten. Seine Vergangenheit und Gegenwart. (Von E. M. Kronfeld.) Seine Zukunft. (Von K. Schechner.) Fortsetzung und Schluß. (Garten-Zeitung,

14. Jahrg., 1919, 5. Heft, S. 67—74, 6. Heft, S. 91—94, 7. Heft, S. 103—108, 8. Heft, S. 121—123.) 4⁰. Illustriert.

Löffler B. Experimentelle Untersuchungen über Regeneration des Gipfels und Kontaktempfindlichkeit bei Windepflanzen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII. 1919, Heft 1, S. 6—24.) 8⁰. 8 Textabb.

Molisch H. Über die Vergilbung der Blätter. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 127. Bd., 1918, Heft 1, S. 3 bis 34.) 8⁰. 2 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 182—183.

Murr J. Botanische Studien aus Feldkirch. 1. Ein Besuch des Feldkircher „Älple" vor drei Millionen Jahren. (Feldkircher Anzeiger, 111. Jahrg., 1919, Nr. 43 und 44.) S.-A. 8⁰. 8 S.

— — Botanische Studien aus Feldkirch. 2. Hinterlassene Halbwaisen in unserer Flora. (Feldkircher Anzeiger, 111. Jahrg., 1919, Nr. 45—49.) S.-A. 8⁰. 11 S.

Schneider C. Notes on American Willows. III. A conspectus of American species and varieties of sections *Reticulatae*, *Herbaceae*, *Ovalifoliae*, and *Glaucae*. (The Botan. Gazette, vol. LXVII, nr. 1, Jan. 1919, pag. 27—64.) 8⁰.

— — Notes on American Willows. IV. Species and varieties of section *Longifoliae*. (The botan. Gazette, vol. LXVII, nr. 4, Apr. 1919, pag. 309—346.) 8⁰.

Sobischek J. Der kleine Garten. Anleitung zur Anlage und zum Betriebe eines kleinen Nutzgartens für jedermann. Neutitschein (L. V. Enders), 1919. 16⁰. 232 S., 202 Textabb., 6 Farbentafeln.

Wasicky R. Ein Beitrag zur Kenntnis von *Erodium cicutarium* L.'Hér., Reiherschnabel. (Wiener klinische Wochenschrift, 1919, Nr. 1.) 8⁰. 4 S.

Wagner A. Entwicklungsänderungen an Keimpflanzen. Ein Beitrag zur experimentellen Morphologie und Pathologie. (Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1918, S. 275—310.) 4⁰. 3 Taf., 3 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1916, S. 283—284.

Wagner R. Über die Sproßverkettung von *Crotalaria griquensis* Bolus. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 126. Bd., 1917, Heft 10, S. 893—913.) 8⁰. 1 Tafel, 11 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1916, S. 406—407.

— — Über die Scheinachsen des *Poecilochroma albescens* Britt. (Ebenda, S. 951—964.) 8⁰. 1 Tafel, 4 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 109.

— — Die 𝔅*a*-Sichelzweige der *Crossandra undulaefolia* Sal. (Ebenda, S. 965—976.) 8⁰. 7 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 109—110.

Wagner R. Über Sproßverkettung, Anisophyllie und Blattasymmetrie der *Arrabidaea dispar* Bur. (Ebenda, S. 977—987.) 8°. 6 Textfig.

— — Über den Aufbau von *Psilopeganum sinense* Hemsl. (Ebenda, S. 989—998.) 8°. 3 Textfig.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 181.

Weese J. Über die Gattungen *Melanops* Nitschke und *Thuemenia* Rehm. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 1, S. 83 bis 96.) 8°.

Wilhelm K. Das Arboretum der Hochschule für Bodenkultur in Wien. (Mitteil. d. deutsch. dendrolog. Gesellsch., Nr. 27, 1918, S. 195—203, Taf. 28 und 29.) Gr. 8°.

— — Einige botanische Beobachtungen. (Ebenda, S. 203—206, Taf. 30.) Gr. 8°.

Zach F. Beobachtungen über die Atmungswärme bei den Koniferennadeln. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 23, S. 336.) 4°.

Zellner J. Über die fetten Öle von *Sambucus racemosa* L. (II. Mitteilung.) (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. IIb, 126. Bd., 1917, Heft 8/9, S. 521—528.) 8°.

— — Zur Chemie der höheren Pilze, XIII. Mitteilung. Über *Scleroderma vulgare* Fr. und *Polysaccum crassipes* DC. (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. IIb, 127. Bd., 1918, Heft 6, S. 411—423.) 8°.

Vgl. diese Zeitschr., 1918, S. 243—244.

Zweigelt F. Merkblatt über Pflanzenschutz-Arbeiten im Obstgarten. (Ratgeber-Bücherei „Mein Sonntagsblatt", Nr. 23.) Neutitschein (L. V. Enders), 1919. 16°. 30 S., 13 Textabb., 4 Farbentafeln.

Bally W. Die Godron'schen Bastarde zwischen *Aegilops*- und *Triticum*-Arten. Vererbung und Zytologie. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre. Bd. XX, Heft 3, 1919, S. 177—240.) 8°. 4 Tafeln, 4 Textfig.

Baur E. Über Selbststerilität und über Kreuzungsversuche einer selbstfertilen und einer selbststerilen Art in der Gattung *Antirrhinum*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XXI, Heft 1, 1919, S. 48—52.) 8°.

Bezssonof N. Über die Züchtung von Pilzen auf hochkonzentrierten, rohrzuckerhaltigen Nährböden und über die Chondriomfrage. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 2, S. 136—148, Taf. I.) 8°.

Bruchmann H. Zur Entwicklung des Keimes articulater Selaginellen. (Zeitschrift f. Botanik, 11. Jahrg., 1919, Heft 1/2, S. 39—52.) 8⁰. 17 Textabb.

Drude O. Die Elementar-Assoziation im Formationsbilde. (Bericht der freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik für die Jahre 1917 und 1918, S. 45—82.) 8⁰. 1919.

Ebert W. Deutscher Faserstoff-Kalender, 1919. Berlin (Landes-Verlag). 16⁰. 263 S. — K 12·—.

Engler A. Das Pflanzenreich. 68. Heft. Leipzig (W. Engelmann), 1919. 8⁰. — K 96·—.

Inhalt: IV. 147. IX—XI: *Euphorbiaceae - Acalypheae - Plukenetiinae, Euphorbiaccae - Acalypheae - Epiprininae, Euphorbiaceae - Acalypheae - Ricininae* (134 S., 29 Textabb.); IV. 147. XII: *Euphorbiaceae-Dalechampieae* (59 S., 9 Textabb.); IV. 147. XIII: *Euphorbiaceae-Pereae* (14 S., 2 Textabb.); IV. 147. XIV: *Euphorbiaceae*-Additamentum VI. (81 S.); sämtlich von F. Pax und K. Hoffmann. — IV. 147a: *Daphniphyllaceae* (16 S., 1 Textabb.) von K. Rosenthal.

— — Das Pflanzenreich. 69. Heft. Leipzig (W. Engelmann), 1919. 8⁰. — K 120·—.

Inhalt: *Saxifragaceae-Saxifraga*, II. Teil, d. i. Sectiones 9—15 und Additamentum (S. 449—709), von A. Engler und E. Irmscher und Pars generalis (47 S., 4 Textabb.) von A. Engler.

Francé R. H. Die technischen Leistungen der Pflanzen. Leipzig (Veit u. Komp.), 1919. 8⁰. 296 S., zahlr. Textabb. — K 29·90.

Giesenhagen K. Lehrbuch der Botanik. Siebente Auflage. Stuttgart (Fr. Grub), 1919. 8⁰. 439 S., 560 Textfig.

Götze H., Hemmung und Richtungsänderung begonnener Differenzierungsprozesse bei Phycomyceten. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, 58. Bd., 1918, 3. Heft, S. 337—405.) 8⁰. 10 Textabb.

Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 96. Lieferung: Bd. V, Bogen 50—54. Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1919. 8⁰.

Inhalt: *Caryophyllaceae* (Fortsetzung): *Sagina, Spergula, Spergularia, Delia, Telephium, Polycarpon, Ortegia.*

Haberlandt G. Zur Physiologie der Zellteilung. Dritte Mitteilung: Über Zellteilungen nach Plasmolyse. (Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wissensch., XX., 1919, S. 322—348.) 8⁰. 8 Textfig.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. IV. Bd., 39. Lieferung (S. 321—491, Fig. 807—890, Taf. 135—138.) 4⁰. München (J. F. Lehmann) u. Wien (A. Pichlers Witwe und Sohn). — K 31·68.

Heller H. Über die Farbstoffe unserer Blüten und Früchte. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 17, S. 238—240.) 4⁰.

Herrmann E., Reiter K., Lüttschwager H. Die Seefelder bei Reinerz. (Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Bd. VI, S. 129—248.) 8⁰. 1 Tafel.

Holmberg O. R. *Glyceria aquatica* — en nomenklatur fråga. (Botan Notiser, 1919, Häftet 2, S. 95—98.) 8⁰.

Der Verfasser begründet zwei neue Namenskombinationen: *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. für *G. aquatica* Wahlberg. (1820) non Presl (1819) und *Glyceria dulcis* (Salisb.) Holmb. für den zu Irrtümern Anlaß gebenden Namen *G. aquatica* (L.) Presl = *Catabrosa aquatica* (L.) PB.

Killermann S. Die Herkunft und Einführung unserer Gartenbohne (*Phaseolus vulgaris* L.). (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 22, S. 305—312.) 4⁰. 2 Textabb.

— — Zur Geschichte der Johannis- und Stachelbeere. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 24, S. 344—347.) 4⁰. 2 Abb.

Klebahn H. Aus der Biologie der Askomyzeten. [Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft, Bd. XXXVI, 1918, 1. Gen.-Vers.-Heft, S. (47)—(62).] 8⁰. 17 Textabb.

Küster E. Über weißrandige Blätter und andere Formen der Buntblättrigkeit. (Biolog. Zentralblatt, 39. Bd., 1919, Nr. 5, S. 212 bis 251.) 8⁰. 27 Textabb.

Lehmann E. Die Pentasepalie in der Gattung *Veronica* und die Vererbungsweise der pentasepalen Zwischenrassen. [Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, 1. Gen.-Vers.-Heft, S. (28)—(46).] 8⁰. 2 Textabb.

— — Über die Selbststerilität von *Veronica syriaca*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XXI, Heft 1, 1919, S. 1 bis 47.) 8⁰.

Loesener Th. Prodromus Florae Tsingtauensis. Die Pflanzenwelt des Kiautschou-Gebietes. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXXVII, 2. Abt., 1919, Heft 1, S. 1—206.) 8⁰. 10 Tafeln.

Meyer Fr. J. Der Generationswechsel bei Pflanzen und Tieren als Wechsel verschiedener Morphoden. (Biolog. Zentralblatt, 38. Bd., 1918, Nr. 12, S. 505—522.) 8⁰.

Meyerhof O. Über den Zusammenhang von Atmung und Gärung. (Die Naturwissenschaften, VII. Jahrg., 1919, Heft 16, S. 253—259.) 4⁰.

Nienburg W. Studien zur Biologie der Flechten I., II, III. (Zeitschr. f. Botanik, 11. Jahrg., 1919, Heft 1/2, S. 1—38.) 8⁰. 10 Textabb.

Pfyffer von Altishofen E. Die Sonnenblume, eine wichtige ölliefernde Nutzpflanze. Volkstümliche Ratschläge zu deren Anbau, Pflege, Ernte und Verwertung in Deutschland. (Bücherei der Faserstoffe, Band 1.) Berlin (Landes-Verlag), 1919. 16⁰. 28 S., 3 Abb. — K 4·32.

Renner O. Über Sichtbarwerden der Mendel'schen Spaltung im Pollen von *Oenothera*-Bastarden. (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 2, S. 129—135.) 8⁰. 2 Textabb.

Schloß B. Der Lichtsinn der Pflanzen. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 19, S. 265—270.) 4°. 2 Textabb.

Schoute J. C. Über die Verästelung bei monokotylen Bäumen. III. Die Verästelung einiger baumartiger Liliaceen. (Recueil des trav. botan. néerland., vol. XV, livr. 3, 1918, pag. 263—335.) 8°. 33 Fig.

Tischler G. Untersuchungen über den Riesenwuchs von *Phragmites communis* var. *Pseudodonax*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVI, 1918, Heft 9, S. 549—558, Taf. XVII.) 8°.

Toepffer A. Über die proleptischen Kätzchen der Weiden. (Mitteil. d. bayer. botan. Gesellsch., III. Bd., 1918, Nr. 22/23, S. 445—456.) 8°.

Behandelt auch eine größere Anzahl von Funden aus Österreich.

Vries H. de. Über erbliche Ursachen eines frühzeitigen Todes. (Die Naturwissenschaften, VII. Jahrg., 1919, Heft 14, S. 217—222.) 4°.

— — *Oenothera Lamarckiana* mut. *simplex*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 1, S. 65—73.) 8°.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 22. Mai 1919.

Dr. Rudolf Wagner übersendet folgende Mitteilung: „Über die Existenz von Δ_p-Fächelzweigen.“

Über Verzweigungssysteme, die sich in einer Ebene entwickeln, ist bisher herzlich wenig bekannt; fast ausschließlich handelt es sich um Blütenstände, deren Richtungsindices a, respektive p Sichel-, bzw. Fächelsympodien charakterisieren, während die Bildung vegetativer Scheinachsen, von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, bisher übersehen worden zu sein scheint. Die eine betrifft die $\mathfrak{D}_a$-Sympodien unserer *Staphylea pinnata* L., die schon Eichler angedeutet, aber nicht durch mehrere Generationen verfolgt hat, die andere einen früher zu den Hamamelidaceen gerechneten Baum, das *Cercidiphyllum japonicum* S. et Z., der mit Harms wohl am besten als Vertreter einer eigenen Familie, der Cercidiphyllaceen betrachtet wird. Seine Sympodien wurden zuerst durch Solereder analytisch bearbeitet und Verfasser dieser Zeilen hat dann in seinem Referate auf den Sichelcharakter der Zweige aufmerksam gemacht.

Dagegen scheint Fächelcharakter bisher nur aus der Rubiaceengattung *Scolosanthus* Vahl bekannt zu sein; er kommt aber noch bei einem anderen, systematisch ziemlich isoliert stehenden Genus der nämlichen Familie vor, bei der in Japan und Ostindien verbreiteten Gattung *Damnacanthus* Gaertn. f., niedrigen Dornsträuchern von recht kompliziertem Aufbau. Hier finden sich durch mehrere Generationen hindurch $\mathfrak{B}_p$-Sprosse, worauf durch Bildung von $\mathfrak{C}$-Sprossen eine rechtwinkelig orientierte Medianebene eintritt.

Nachdem nun im Rahmen dekussierter Sympodialsysteme Fächelsympodien festgestellt sind, kann das Vorkommen einer analogen Sproßverkettung bei zerstreuter Blattstellung nicht allzusehr befremden. A priori wahrscheinlich wird alsdann, daß durch Einschiebung heterogener Sympodialglieder die Fächelebene verlagert wird, ein Analogon zu den oben erwähnten 𝔖-Sprossen, wie wir sie übrigens auch für die Acanthaceengattung *Crossandra* Sal. kennen.

Bei 2/5-Stellung und Opisthodromie fällt das vierte Blatt median nach rückwärts; findet aus dessen Achsel mehrmals hintereinander Bildung des Fortsetzungsprozesses statt, so haben wir ein Fächelsympodium. Die in Frage stehende andere Ebene steht hier nicht rechtwinkelig, sondern sie bildet einen Winkel von 72° mit der ersten Fächelebene. Analoges gilt natürlich für höhere Divergenzen.

Bekannt sind mir solche Sympodien bisher einzig aus der Gattung *Polygala* L. Der Genfer Systematiker Chodat, der in einem 500 Seiten starken Quartbande die Gattung bearbeitet hat, sieht von Angaben über Sympodien gänzlich ab; indessen kommen sie, soweit ich auf Grund eines relativ spärlichen Materials beurteilen kann, bei der ceylonischen *Polygala Thwaitesii* Hassk. vor, einem kleinen Strauche mit schlanken Zweigen, und besonders schön bei einer niederliegenden Pflanze, die Hooker fil. bei Madras in Südindien gesammelt hat, der er handschriftlich den Namen *P. glaucoides* gegeben, wegen der habituellen Ähnlichkeit mit der Primulacee *Glaux maritima* L.

Für *Polygala Thwaitesii* Hassk. wurde ein Sympodium festgestellt von der Formel

$$\mathfrak{Y}_2\, \varDelta_p\, 4\text{—}7\, \varGamma_{as}\, 8;$$

für *P. glaucoides* Hook. fil. mögen einige Formeln mitgeteilt werden:

$$\mathfrak{Y}'_2\, \varDelta'_p\, 3\text{—}5\, Z'_{sp}\, 6\, B_d\, 7\, \varDelta_p\, 8\text{—}10; \tag{1}$$

$$\mathfrak{Y}'_2\, \varGamma'_{as}\, 3\, E'_{ad}\, 4\, \varDelta'_p\, 5,\, 6\, E_{as}\, 7,\, 8\, \varDelta_p\, 9\text{—}12\, \varGamma_{ad}\, 13; \tag{2}$$

$$\mathfrak{Y}'_2\, \varDelta'_p\, 3\, B_d\, 4\, E_{ad}\, 5\, \varDelta_p\, 6\text{—}11. \tag{3}$$

Bei der großen Anzahl von Arten, die mit 400 gewiß zu niedrig veranschlagt ist, dürfen wir wohl annehmen, daß $\varDelta_p$-Sympodien noch des öfteren zu finden sind, deren Bewertung im Sinne der phylogenetischen Erforschung von den Ergebnissen der die ganze Pflanze umfassenden Analyse sowie von den durch das Experiment gezeitigten Momenten in so hohem Maße abhängig ist, daß diese Basis für den modernen Monographen noch für lange Zeit auf das Gebiet der curae posteriores verwiesen werden muß. Vorerst bieten uns die Fälle lediglich Nova der morphologischen Kasuistik und vielleicht Handhaben zur Charakterisierung von Arten.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 12. Juni 1919.

Das k. M. Hofrat Prof. Heinricher legt eine von a. o. Prof. Dr. Adolf Sperlich im botanischen Institute der Universität Innsbruck ausgeführte Arbeit vor, betitelt: „Über den Einfluß des Quellungszeitpunktes, von Treibmitteln und des Lichtes auf die Samenkeimung von *Alectorolophus hirsutus* All.; Charakterisierung der Samenruhe.“

Es werden die Versuche und daran anschließend die Erwägungen mitgeteilt, die den Verfasser zur Auffassung geführt haben, daß die Sommerruhe der *Alectorolophus*-Samen in der inneren Struktur begründet und erblich ist. Die Versuche über den Einfluß des Lichtes auf die Keimung ergaben die Notwendigkeit des Lichtes für die Keimung von Samen bestimmter Nodien und bestimmter Individuen. Aus deren Aszendenz wurde erkennbar, daß es Exemplare geschwächter phyletischer Potenz sind, die durch das Licht die Förderung der Keimung erfahren.

Dr. Rudolf Wagner in Wien übersendet eine Mitteilung: „Verzeichnis von Sapindaceengattungen, die acarophile Arten enthalten."

Die Acarophilie galt bisher als eine bei den Sapindaceen sehr seltene Erscheinung, erwähnen doch Penzig und Chiabrera im Jahre 1903 nur zwei Vorkommnisse, u. zw. bei nicht näher bestimmten *Allophylus*-Arten, die im botanischen Garten zu Buitenzorg unter Gartennamen als Schmidelien kultiviert werden.

Bei den unten aufgeführten Gattungen ist die Zahl der als mutmaßlich acarophil festgestellten Arten beigefügt, die vierstellige vorangesetzte Zahl bezieht sich auf den Index von Dalla Torre und Harms und dient dazu, die Lücken hervortreten zu lassen.

I. *Eusapindaceae.*

1. *Paullinieae.*

a) *Eupaullinieae.* 4723. *Serjania* Schum., 19 Arten aus Brasilien, Venezuela, Peru, Puertorico, Cuba, Sto. Thomas, Jamaica, Martinique, Costa Rica und vom Senegal.

4724. *Paullinia* L., 30 Arten aus Brasilien, Uruguay, Venezuela, Peru, Guiana, Columbien, Mexico, Costa Rica, Martinique.

4725. *Urvillea* H. B. K. 3 brasilianische Arten.

b) *Thinouieae.* 4728. *Thinouia* Tr. et Pl., 3 Arten aus Brasilien und Bolivia.

2. *Thouinieae.* 4730. *Bridgesia incisaefolia* Bert. aus Chile.

4733. *Thouinia* Poit., 4 Arten aus Mexico, Cuba, Puertorico und Guiana.

3. *Sapindeae.* 4734. *Allophylus* L., 45 Arten aus dem Tropengürtel exkl. Australien.

(4. *Aphanieae*: keine Beobachtungen).

5. *Lepisanthcae.* 4756. *Melanodiscus oblongus* Radlk. aus Deutsch-Ostafrika.

6. *Melicocceae.* 4765. *Tristiropsis dentata* Radlk. von der Insel Bougainville.

4766. *Tristira triptera* Radlk. von den Philippinen.

(7. *Schleichereae*: keine Beobachtungen).

8. *Nephelieae.* 4779. *Nephelium* L. 12 Arten von Ceylon, der malayischen Halbinsel, Java, Borneo, den Philippinen und Australien.

9. *Cupanieae.*

a) *Cupanieae lomatorrhizae.* 4786. *Cupania* L. 18 Arten aus Brasilien, Guiana, Mexico, Cuba, Chittagong, Australien und von den Mascarenen.

4787. *Vouarana guianensis* Aubl. vom nordbrasilianischen Rio Negro.

4791. *Matayba* Aubl. 6 Arten aus Brasilien, Paraguay, Peru und Guiana.

4791a. *Ratonia* DC. (von Radlkofer zu *Matayba* gezogen) 3 Arten aus Australien und von den Philippinen.

b) *Cupanieae notorrhizae.* 4796. *Molinaea arborea* Gmel. von der Insel Bourbon.

4820. *Mischocarpus sumatranus* Bl. und *M. sundaicus* B .

II. *Dyssapindaceae.*
  a) *Dyssapindaceae nomophyllae.*
    (10. *Koelreuterieae*: keine Beobachtungen).
    (11. *Cossignieae*: keine Beobachtungen).
    (12. *Dodonaeae*: keine Beobachtungen).
  b) *Dyssapindaceae anomophyllae.*
    (13. *Doratoxyleae*: keine Beobachtungen).
    14. *Harpullieae.* 4846. *Ungnadia texana* Endl. und *U. sinensis* n. sp., eine Art mit auffallend schmalen Petalen und großen, an *Koelreuteria paniculata* Laxm. erinnernden Rispen, soll an anderer Stelle ausführlicher beschrieben werden. Pflanzengeographisch ein Pendant zu der Magnoliaceengattung *Liriodendron* L. in ihrer heutigen Verbreitung.

Gewiß werden sich in der langen Reihe von hier nicht erwähnten Gattungen noch acarophile Arten finden, es scheinen indessen Gruppen zu existieren, denen diese Erscheinung fremd ist, so habe ich bei den zahlreichen *Dodonaea*-Arten auch nicht einen einzigen Fall gefunden.

Zum mindesten zeigt vorstehende Liste, wie überaus dürftig unsere Kenntnisse über die Verbreitung der Acarophilie sind, gar nicht zu sprechen von der zoologisch-systematischen Seite, da doch anzunehmen ist, daß ein sehr hoher Prozentsatz der in Frage kommenden Arten ihre eigenen Milbenarten beherbergt, die schon der umständlichen Sammelmethode[1]) wegen der Forschung bisher entgangen sind.

Das w. M. Hofrat H. Molisch überreicht eine vorläufige Mitteilung des Univ.-Prof. Dr. Oswald Richter (Wien) über „Anwendung selektiver Nährböden bei der Reinzucht von Algen“.

Dem Verfasser, der sich bereits seinerzeit eingehend mit der Reinkultur von Algen, insbesondere von Diatomeen, beschäftigt hat, gelang es, durch methodischen Ausbau des Prinzips der Anwendung selektiver Nährböden eine *Chlorella*, die spontan in den Magnesiumsulfatfläschchen chemischer Laboratorien auftritt und eine noch nicht näher bestimmte, Schwärmer bildende Chlorophycee, die in Aquarien mit Triester Meerwasser aufgekommen war, in überraschend kurzer Zeit, bereits bei der zweiten Abimpfung, in bakterienfreier Reinkultur zu ziehen und damit das Studium der Ernährungsphysiologie beider Organismen zu ermöglichen, von denen sich der erste durch seine Entwicklung in den vielfach sehr konzentrierten $MgSO_4$-Lösungen in destilliertem Wasser der Reagenzgläschen als Ernährungsspezialist verrät, der zweite aber die erste Meereschlorophycee darstellt, die in bakterienfreier Reinkultur gewonnen werden konnte.

Schon während seines Aufenthaltes in Prag in den Jahren 1898 bis 1910 machte der Verfasser die „Erfahrung, das *Stichococcus* in Reagenzfläschchen mit 20% $MgSO_4$ im Deutschen pflanzenphysiologischen Institute in Prag aufkam und üppig wuchs“ (Richter O., Die Ernährung der Algen, Leipzig, 1911, p. 108).

Es lag nun nahe, Algen, die unter analogen Verhältnissen vorkommen, in der Weise von vielleicht mit ihnen vorkommenden Bakterien und Pilzen zu trennen, daß man sie in eine möglichst nährstoffarme, womöglich saure, $MgSO_4$-reiche Gelatine impfte. In Verwendung kam eine 10% Gelatine in destilliertem Wasser, der 10% $MgSO_4+7H_2O$ zugesetzt worden waren[1]).

---

[1]) Die Blätter sind nach Penther's freundlicher Mitteilung frisch mit heißer Pikrinsäure zu übergießen, die Domatien zu zerschneiden und in Alkohol aufzubewahren.

Mit diesem Nährsubstrate erhält man bereits in den ersten Plattenkulturen unter zahlreichen Kolonien einer sehr charakteristisch wachsende Bakterie, die auch rein gewonnen wurde, derartig frei liegende völlig reine Kolonien der Grünalge, die sich als *Chlorella* bestimmen ließ, daß man von ihnen direkt in Strichen in Eprouvetten auf feste Gelatine gleicher Zusammensetzung überimpfen kann und so sofort zur bakterienfreien Reinkultur gelangt.

In ähnlicher Weise ließ sich eine Gelatine der folgenden Zusammensetzung verwenden:

$$\left.\begin{array}{l}\text{1000 Teile destilliertes Wasser,}\\ \text{100 g Gelatine (10\%),}\\ \text{10 g Traubenzucker (1\%)}\\ \text{0·2 g } Ca(NO_3)_2,\\ \text{0·05 g } MgSO_4,\\ \text{Spur } FeSO_4,\\ \text{0·2 g } KH_2PO_4,\end{array}\right\}\text{ Reaktion sauer.}$$

Bei der Reingewinnung der Meereschlorophycee wurde zunächst so vorgegangen, daß von dem Organismengemisch der Rohkultur in Strichen auf Agar mit 0, 0·5, 1·5, 2, 2·5 und 3% $ClNa$-Zusatz abgeimpft wurde, worauf von den in 2% $ClNa$-Agar am üppigsten zur Entwicklung gelangten Algen sofort Striche auf die 10% $MgSO_4$-Gelatine aufgetragen wurden, die sich bereits als bakterienfrei erwiesen. Beide derart rein gezogene Organismen verflüssigten bis zum Tage der Beendigung des Manuskripts trotz monatelanger Kultur die Gelatine nicht, was ihre Reinkultur wesentlich erleicherte.

Mit diesen methodischen Befunden fügt der Verfasser an die noch relativ seltenen Fälle der Anwendung selektiver Nährböden in der Algenkunde (Beijernicks 10 bis 20% Grabenwasser- bezw. Bierwürzgelatine zur Zucht von *Scenedesmus acutus*, *Chlorella vulgaris*, bezw. *Chl. variegata*, Küsters 10% Fucusextraktgelatine zur Zucht von *Gymnodinium fucorum* und des Verfassers Triester Meerwasser-Agar zur Reinkultur der *Nitzschia putrida* Benecke) zunächst für die Reingewinnung von Grünalgen zwei hervorragend brauchbare Nährsubstrate an.

Das Stadium der Physiologie der aus den $MgSO_4$-Fläschchen bakterienfrei gezogenen *Chlorella* hat vorläufig gezeigt, daß die Alge auf einer Gelatine, der 20% $MgSO_4$ zugesetzt wurden, nahezu ebensogut fortkommt wie auf einer mit 10% $MgSO_4+7H_2O$. Ebenso entwickelt sie sich gut (+), sehr gut (++), ja vorzüglich (+++) auf Gelatinen mit Zusätzen von 6% $Mg(NO_3)_2$ (++), 8·2% $MgCl_2$ (++), 3·42% $MgCO_3$ (++), 8·7% $MgC_6H_6O_7$ (Mg-Zitronat: +++), 3·5% $NaNO_3$ (++) und 4·1% KNO_3 (+), also mit Salzzusätzen, die mit 10% $MgSO_4+7H_2O$ isosmotisch sind. Sie reiht sich hiemit würdig einer Anzahl anderer niederer, insbesondere verwandter Algen an, von denen eine ähnliche Widerstands- und Anpassungsfähigkeit an höhere Prozentgehalte von Bittersalz mitgeteilt wurde. So vertragen *Chlorella protothecoides* und *Chlorothecium saccharophilum* nach Krüger 10%, nach Artari *Chlorella communis* noch 27%, *Stichococcus bacillaris* 15% und *Chlamydomonas Ehrenbergii* Gorosch. 21% $MgSO_4+7H_2O$ im Nährsubstrate.

---

[1]) Eine eigene Klärung mit Eiweiß, Hausenblase oder dergleichen ist nicht nötig, da das $MgSO_4$ selbst alles Eiweiß ausflockt und man sofort eine klare Flüssigkeit erhält. Eine Abstumpfung der Säure oder ein Alkalischmachen unterblieb.

Da 20% $MgSO_4 + 7H_2O$ einen osmotischen Druck von 59·294 Atmosphären auszuüben vermag, sind die erwähnten Kulturerfolge auch von diesem Gesichtspunkte aus beachtenswert und geben sonach eine sehr instruktive Parallele ab zu Artaris Zuchterfolgen mit *Chlamydomonas Ehrenbergii* auf 15 % $Na_2SO_4 + 10H_2O$ und zu Kufferaths Ergebnissen mit *Chlorella luteoviridis,* die er in 10% KNO_3 (entsprechend 36·988 Atmosphären) bezw. in 5% $NaCl$ (entsprechend 37·532 Atmosphären) und in einer Nährlösung mit 4% KNO_3 und 4% $NaCl$ (zusammen entsprechend 46·234 Atmosphären) sich entwickeln sah.

Die Alge erweist sich gegen eine relativ stark saure. bezw. relativ stark alkalische Reaktion im Nährsubstrate in gleicher Weise höchst widerstandsfähig und gedeiht auf beiderlei Substraten in gleicher Üppigkeit. Als sprechende Belege seien einerseits die Zucht auf 10 % Gelatine mit einem Zusatz von 5·64% $NaH_2PO_4 + 12\,H_2O$ und die bereits erwähnte Kultur auf 10% Gelatine mit einem Zusatz von 3·42% $MgCO_3$ hervorgehoben.

In Vergleichskulturen mit und ohne KH_2PO_4, bezw. K_2HPO_4-Zusätzen erscheint die Alge auf schwach alkalischer Gelatine zunächst gefördert, doch holen die Algen auf der sauer gelassenen oder außerdem mit KH_2PO_4 versehenen 10% $MgSO_4$-Gelatine die Kontrollpflanzen nach etwa 8 Tagen im Wachstum ein, so daß in 2—3 Wochen zwischen Strichkulturen auf schwach alkalischer und auf schwach saurer Gelatine kein Unterschied mehr zu erkennen ist. Auf mit $Na(NH_4)PO_4 + 4H_2O$ gesättigter Gelatine, die ausnehmend stark alkalisch reagiert, konnte bloß eine minimale Entwicklung festgestellt werden. Die vom Verfasser bakterienfrei gezogene *Chlorella* erinnert sonach in ihrem Verhalten gegenüber der Reaktion des Nährbodens und in ihrer Säurefestigkeit, die ja auch ihre bakterienfreie Reinzucht mit ermöglichte, an Artaris *Chlamydomonas Ehrenbergii* und Kufferaths *Chlorella luteo-viridis.*

Was die auto-, mixotrophe und saprophytische Lebensweise der Alge anlangt, so ist zu bemerken, daß sie sich sowohl in rein mineralischen wie in solchen Nährflüssigkeiten, die Zutaten in Form organischer Substanzen enthalten, im Lichte vorzüglich entwickelt und hiebei die mixotrophe Lebensweise der autotrophen vorzieht, denn sie zieht Pepton und Dextrin, Pepton allein, Asparagin, Trauben-, bezw. Rohrzucker als Zutat enthaltende Nährlösungen allen anderen ihr bisher dargebotenen Kulturflüssigkeiten vor. Ebenso ist offenbar die auf der 8·7% Mg-Zitronat enthaltenden Gelatine beobachtete überaus üppige Entwicklung der Alge im Lichte der im genannten Salze gebotenen Zitronensäure zuzuschreiben.

Hiebei fördert insbesondere das Mg-Zitronat und der Traubenzucker in überraschender Weise die Chlorophyllbildung, so daß Kulturen mit diesen Substanzen durch ihre sattgrüne Farbe aus allen Parallelkulturen hervorleuchten.

Zutat von $^1/_2$% Dextrin oder 0·25% Glyzerin ohne Pepton neben 0·89% $Ca(NO_3)_2$ als N-Quelle zur Nährflüssigkeit läßt die Algen im Lichte farblos oder fast farblos, aber üppig wachsen.

Von ganz besonderem Interesse ist nun die Tatsache, daß auch in rein mineralischen Nährlösungen im Lichte dasselbe üppige Wachstum scheinbar farbloser oder fast farbloser Zellen zu beobachten ist, vorausgesetzt, daß die Nährlösung 1% $MgSO_4 + 7H_2O$ und 0·89% $Ca(NO_3)_2$ gleichzeitig enthält. Wählt man jedoch den Zusatz der genannten Salze mit je 0·02 g auf 100 cm³, so tritt keine Hemmung in der Chlorophyllbildung ein, die Algen wachsen vielmehr im Lichte üppig mit schön grüner Farbe. Durch dieses Verhalten ist die neu rein gezüchtete *Chlorella* auch allen anderen bereits von anderer Seite bakterienfrei kultivierten Chlorellen gegenüber scharf charakterisiert und unterschieden.

Im allgemeinen auf das Licht für ihre Entwicklung angewiesen (Schablonenversuche mit 10% $MgSO_4$-Gelatine in saurer und alkalischer Reaktion), vermag sie dennoch auf geeigneten Nährsubstanzen, z. B. einer schwach alkalischen Gelatine mit 1%, bezw. 2% Asparagin im Dunkeln zu schwacher Entwicklung zu gelangen (Eprouvettenversuche). Auf 1% Traubenzuckergelatine konnte bisher das beste Wachstum im Dunkeln festgestellt werden, und zwar wächst die Alge unter diesen Verhältnissen mit intensiv grüner Farbe.

Ähnlich wie bei den Diatomeen konnte bei der bakterienfrei gezogenen *Chlorella* in Gelatine-Schüttelkulturen mit den oben angegebenen Magnesiumsalzzusätzen eine Koloniebildung nur in der Nähe des Gelatinemeniskus beobachtet werden, was die deutliche Abhängigkeit des Algenwachstums vom Gehalte des Substrates an freiem O zeigt.

Besonders beweisend erscheint diesbezüglich der Versuch mit Mg-Zitronat, da hiebei der Einwand, es sei nicht so sehr Mangel an freiem O als an CO_2, was die Kolonieentwicklung am Grunde und in den tiefer gelegenen Zonen der Gelatine unmöglich mache, durch die Darbietung einer mixotroph leicht verwert- und assimilierbaren Säure entkräftet wird. Die Alge gehört sonach ebenso wie die *Nitzschia Palea, Navicula minuscula* und *Nitzschia putrida* oder wie *Chlamydomonas Ehrenbergii* zu den Aëroben.

Gegen niedere Temperaturen endlich erscheint die vom Verfasser bakterienfrei gezogene *Chlorella* sehr widerstandsfähig, da sie auch bei der im Winter im Arbeitsraume herrschenden Temperatur von 2—8° C vorzüglich gedieh. Daß ihr die Durchschnittstemperatur des März, April und Mai von 12—15° C augenfällig besser zusagte, braucht kaum erwähnt zu werden. Die Alge erinnert sonach in dieser Beziehung an *Stichococcus minor* Braun, der nach Adjaroff bei 10—14°C. an die *Chlorella luteo-viridis*, die nach Kufferath bei 18—23° C vorzüglich, und an *Chlamydomonas Ehrenbergii*, der nach Artari bei 15—18° C „ziemlich gut" gedieh.

Das Studium der Physiologie der stets in Begleitung der *Chlorella* in den $MgSO_4$-Fläschchen der chemischen Laboratorien vorkommenden Bakterie ergab bisher, daß sie auf allen Gelatinenährböden mit den gleich hohen Mg-Salz-Gehalten, wie sie für die Algenzucht benutzt wurden, natürlich besonders üppig auf 8·7% Mg-Zitronatgelatine gedeiht und eine ähnliche Säurefestigkeit aufweist wie die Alge. Auf der Zitronatgelatine erzeugt sie in Strichen einen orangegelben Farbstoff. In Plattenkulturen zeigt sie an den Oberflächenkolonien sehr auffallende, Seitenwurzeln im Aussehen vergleichbare Fortsätze (Fangarme der Kolonien?). Sie verflüssigt die Gelatine nicht.

Das Verhalten beider Organismen den gebotenen großen Mengen von Mg-Salzen im Substrate gegenüber sowie das von anderer Seite beobachtete Verhalten von *Chlorella protothecoides, Chlorothecium saccharophilum, Chlorella communis, Stichococcus bacillaris* und *Chlamydomonas Ehrenbergii* (vgl. oben) gegenüber hohen Konzentrationen von Bittersalz gestatten mit einer gewissen Berechtigung den Schluß, daß ebenso, wie es Kalk-, Kali-, Salpeter- u. a. ernährungsphysiologisch ganz besonders charakterisierte Pflanzen gibt, auch unter den Algen, Pilzen und Bakterien Vertreter jener Gruppe vorkommen dürften, die man als Mg-Pflanzen bezeichnen könnte. Es würden in diese Pflanzenkategorie zweifellos die aus $MgSO_4$-Lösungen bakterienfrei gezogene *Chlorella* und ihre Begleitbakterie, etliche vom Verfasser wiederholt gewonnene Pilze, die oben erwähnte bakterienfrei gezogene, Schwärmer bildende Meereschlorophycee, dann wohl auch Krügers und Artaris eben aufgezählte Versuchsobjekte, weiters Högboms *Lithothamnium*-Arten von Java und Berundas, von denen das erste 3·8%, das zweite 12·4% $MgCO_3$ enthielt, zu rechnen sein.

Jedenfalls haben vorläufig Rohkulturen in Nährlösungen mit 1%, 5%, 10% und 20% $MgSO_4$-Zusatz, die mit Algen beschickt wurden, gezeigt, daß sich eine ganze Anzahl hievon (wie *Ulothrix*, Chlorellen, *Stichococcus*, Flagellaten) in 5, 10 und 20% $MgSO_4$-Nährlösungen in üppigster Weise entwickeln und daß gewisse größere *Navicula*- und *Nitzschia*-Formen in 5% $MgSO_4$ und die von Molisch seinerzeit (1909) zuerst beschriebene Eisenbakterie *Syderocapsa Treubii* in der gleichen Lösung mit 5% $MgSO_4$ sehr gut fortkommen. Der Verfasser beabsichtigt daher, mit Hilfe solcher selektiv wirkender $MgSO_4$-Zusätze zunächst das geeignete Versuchsmaterial absolut rein zu gewinnen und dann die Frage nach der Existenz von *Mg*-Pflanzen unter den Kryptogamen durch genaues Studium der Ernährungsphysiologie dieser Organismen der Lösung näher zu bringen.

Der Verfasser erzielte auf dem beschriebenen sauren $MgSO_4$-Gelatine-Nährboden auch ein leichtes und von Pilzen und Bakterien recht getrenntes Anwachsen von Chlorophyceen aus den Sümpfen der Soos, eines Mineralmoores bei Franzensbad in Böhmen, die ihm Herr Prof. Dr. P. K. Hofmann in Rohkulturen in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hatte.

Die einschlägigen Experimente dürften ein umso größeres Interesse gewinnen, als bereits die Untersuchungen Hofmanns gezeigt haben, daß selbst Diatomeen, wie *Nitzschia Palea*, die normaler Weise nur bei schwach alkalischer Reaktion des Nährsubstrates gedeihen, in Sumpfwasser weiter vegetierten, das nach Neutralisierung mit $^1/_{10}$ Norm.-Sodalösung mit $^1/_{10}$ Norm.-HCl, bezw. H_2SO_4 angesäuert worden war. Die Abimpfungen des Verfassers erfolgten aus Hofmann's Rohkulturen in 0·0245 und 0·049% H_2SO_4, bezw. 0·0182 und 0·0364% HCl auf die beschriebene $MgSO_4$-Gelatine und Gelatinen besonderer Zusammensetzung, bei deren Herstellung Gintls Analyse der Kaiserquelle, der auffallendsten Quelle des Mineralmoores, als Vorlage gedient hatte. Die geplanten Untersuchungen dürften ein interessantes Gegenstück zu den vor dem Kriege begonnenen, aber noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen Artaris „Über einen in den Salzseen von Astrachan vorkommenden pflanzlichen Organismus“, der an *Dunaliella viridis* Teodoresco erinnert, abgeben, die Küster (1907) nun schon „seit Jahren in einer mit *ClNa* gesättigten Knopschen Nährlösung“ kultiviert, „in der bereits seit langem große Kochsalzkrystalle ausgefallen sind“.

Mittels eines zur Diatomeenzucht bestimmten Mineralsalzagars, dem der Verfasser auf Grund seiner Studien über die Notwendigkeit von SiO_2 und Na für Meeresdiatomeen nun auch für die Zucht von Süßwasserdiatomeen $NaNO_3$ und $K_2Si_2O_3$ zugesetzt und es so zu einem selektiven Nährsubstrat umgewandelt hatte, gelang es ihm, eine *Fragilaria*-Art mit höchst auffallendem Wuchse auf dem festweichen Substrat, eine *Gomphonema*-, eine *Epithemium*-Art, eine *Navicula* (vermutlich *ambigua*), eine kleinere *Pinnularia*-Form und nach Zusatz von 2% *ClNa* zum Substrat eine kleine Meeres-*Navicula* in Speziesreinkultur zu ziehen und speziell mit der *Pinnularia* Versuche über die Teilungsgeschwindigkeit und ihren Vermehrungsfuß auf dem festweichen, ihr sehr zusagenden Substrat zu machen, was um so beachtenswerter erscheint als bisher Pinnularien auf dem gebräuchlichen Mineralsalzagar überhaupt nicht zur Teilung zu bringen waren.

Solange die Bakterien die speziesrein gezogene Form nicht schädigten, teilte sich die betreffende *Pinnularia* in 3 Tagen.

Dr. Heinrich Handel-Mazzetti übersendet einen abschließenden (17.) Bericht über seine botanischen Forschungsreisen in Südwestchina und fügt demselben zwei „Nachträgliche Berichte“ (14 a und 15 a) an, welche seinerzeit nicht eingetroffen waren [1]):

Nachträglicher Reisebericht 14 a.

Am 21. Oktober 1916 brach ich von Likiang auf, um auf einem noch nicht untersuchten Weg nach Yünnanfu zurückzukehren. Ich erstieg zunächst den Schidsi-schan (3400 m) östlich von Likiang, gelangte dann auf dem schon 1914 genommenen Weg nach Yungpei, von dort über Hwaping (Tjiuyaping) an den Yangtsekiang bei Matschang ober Lungkai. In der Umgebung von Yungpei war eine häufige und reichlich Blüten und Früchte tragende *Chamaerops* auffallend, die ich schon einmal einzeln bei Schedse an der großen Yünnanfu-Tali-Straße gefunden, aber für eine verkümmerte verwilderte *Trachycarpus* gehalten hatte, in der heißen Zone unter Matschang ein strauchiges, ziemlich kleinblütiges *Gossypium*, sonst einige Utricularien in winzigen, von Rinnsalen über Felsplatten gebildeten Tümpeln. Über Tsotjio erreichte ich bei Makai die große Yünnan-Setschwan-Straße und auf dieser am 6. November Yünnanfu, indem ich meine ganzen Sammlungen von 2180 Nummern unbeschädigt mitbrachte.

Über den Winter ordnete ich das ganze Material der drei Jahre und teilte es in zwei gleiche Kollektionen, um seinerzeit bei der Heimsendung durch Schiffsunfall oder dergleichen nicht das ganze zu verlieren. Leider erwies sich der Inhalt einer Kiste von 1914, in die Wasser eingedrungen war, als vollkommen verfault, doch waren es größtenteils Pflanzen von Likiang, also für mich nicht der wichtigste Teil. Ich aß als Gast des deutschen Konsuls Fritz Weiss und bewohnte nach dessen Ausweisung das schöne Konsulatsgebäude und bin ihm dafür und für seine stets bereitwilligst geleistete Unterstützung meiner Arbeit zu großem Danke verpflichtet.

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit seien einige sinnstörende Druckfehler in den früheren Berichten berichtigt:

Österr. botan. Zeitschr., 1915, S. 239, Z. 7: für Mulukö: Ngulukö. Z. 19: für Sian-Weisi: Siau-Weisi, richtiger Hsiau-Weihsi, ebenso Z. 36/37: Hsiau-Tschungtien, richtiger Dschungdien. S. 240, Z. 7: für *Rheum Ribes: Rheum palmatum.*

Österr. botan. Zeitschr., 1915, S. 340, Z. 14: für Tajanhsien: Tajauhsien. Z. 20.: für Tanhoa-schan: Tauhoa-schan. Z. 26: für Schi-schan: Tji-schan. S. 341, Z. 16 v. unten: für Saus: SW. Z. 3 v. unten: für Sian-Weisi: Siau-Weisi.

Österr. botan. Zeitschr., 1916, S. 285, Z. 30: für Stände: Stämme.

Österr. botan. Zeitschr., 1916, S. 294, Z. 10: für östlich: östlichen.

Österr. botan. Zeitschr., 1916, S. 403, Z. 17 v. unten: für Nlukö: Ngulukö. Z. 13 v. unten: für Ki-kiang: Kiu-kiang. S. 404, Z. 24: für Lantschanpa: Lantschoupa. Z. 26: für Siantien: Siautien; die Richtigkeit dieser Angabe ist nach der späteren Konstruktion meiner Aufnahme sehr unwahrscheinlich.

Österr. botan. Zeitschr., 1918, S. 110, Z. 20: für Huangtsanba: Huangtsauba.

Österr. botan. Zeitschr., 1919, S. 105, Z. 15 v. unten: für Tschangcha: Tschangscha. Z. 9 v. unten: für Luti: Louti. S. 105, Z. 9 v. unten u. S. 106, Z. 5 v. oben: für Sikwangchan: Sikwangschan. S. 105, Z. 5 v. unten: für Yun-chan: Yünschan. S. 106, Z. 13: für Hweitschou: Kweitschou.

Nachträglicher Reisebericht 15a.

Nach sechstägigem Aufenthalt verließ ich Liping und erreichte am 3. August 1917 Dsingdschou in Hunan. Von dort ging es — nicht ohne Schwierigkeiten, da der Weg durch Hochwasser abgerissen war — einem Fluß entlang stellenweise durch schönen subtropischen Wald, dann über zergliedertes, mit Kiefern und Eichen, aber auch mit hochstämmigen Bambuskulturen bestandenes, bis 700 m hohes Hügelland über Hsüning nach Wukang. Im breiten Tale von Wukang tritt wieder Kalk auf, während bisher alles Urgestein, meist Chloritschiefer, war. Die Ausbeute war durchwegs interessant, wenn auch nicht übermäßig groß. In Wukang machte ich halt, denn ich hatte gehört, daß auf dem Yünschan dort die deutschen Missionäre ein Sommerhäuschen haben, und eine bessere Gelegenheit, die dortige Bergflora gründlicher kennen zu lernen, konnte ich mir nicht wünschen. So verbrachte ich vom 9. bis 11. August als Gast des Hern L. Jensen[1]) auf dem Berge. Die Pflanzen des dort erhalten gebliebenen Tempelwaldes waren für mich zum größten Teile neu und daher, wenngleich nur mehr wenige blühend, sehr erwünscht. Am bebuschten Hang unter dem Walde fand sich als besonders bemerkenswert *Momordica Cochinchinensis*. Auf die Gliederung der Vegetation in diesem nachträglichen Berichte einzugehen, erübrigt sich, da dieselbe in einer gleichzeitig in Druck gehenden „Vorläufigen Übersicht über die Vegetationsverhältnisse von Kweitschou und Hunan“ ausgearbeitet ist. Der Berg besteht aus bis zu senkrechter Lage aufgerichtetem, SW—NE (sinisch) streichenden Tonschiefer und erreicht 1420 m Höhe. Von Wukang wandte ich mich nach Sinning, weiter über Tungan nach Yungtschou im südlichen Hunan, das ich am 20. August erreichte. Es wurde ausnehmend heiß und ich holte mir eine Malaria, die hier mit einem heftigen Anfall ausbrach, später aber mich nur sehr selten mehr belästigte. Die botanische Ausbeute auch in dieser niedrigen Stufe war reich, besonders die prächtige Wasserflora war jetzt in voller Blüte. Ich wollte von Yungtschou die bisherigen Sammlungen, die meine Karawane zu sehr zu belasten anfingen, nach Tschangscha oder Hankau abschieben, da erfuhr ich aber von der am 14. August erfolgten Kriegserklärung Chinas an Deutschland und Österreich und erhielt den Auftrag, schleunigst nach Tschangscha zu kommen. Dagegen war unter diesen Umständen nichts zu machen und ich reiste unter möglichstem Zögern nach Höngtschou, wo mir Missionar Brêton behilflich war und ich meine Karawane auflöste, um mittels Dampfboot nach Tschangscha zu fahren, wo ich am 5. September eintraf.

Ich wohnte zunächst als Gast bei Familie Wollheim, dann auf Einladung des Konsulatsbeamten Herrn R. Janssen im deutschen Konsulatsgebäude. Da man in Tschangscha Etiketten drucken konnte, etikettierte ich die mitgebrachten Sammlungen (gegen 1300 Nummern). Auch entwickelte ich die Photographien, die eine vollständige Übersicht über die Vegetationstypen geben und konnte durch den ganzen Winter und insbesondere im Frühjahr ungestört in der Umgebung sammeln, sowohl in den Steppen und *Pinus Massoniana-Cunninghamia lanceolata*-Aufforstungen und den Hecken als besonders in dem natürlichen *Pinus*- und Hartlaubwald auf dem Yolu-schan, der auch an Kryptogamen sehr reich ist. Herrn Superintendenten H. Witt bin ich sehr verbunden für die Richtigstellung der chinesischen Nomenklatur für die Etiketten und andere Hilfe, Herrn R. Schnabel für die prompte und mitunter schon voreilende Auszahlung meiner Geldüberweisungen.

---

[1]) Herr Jensen war es auch, der mir den Aufenthalt im Sommer 1918 dort ermöglichte, was ich in meinem Bericht darüber (16.) nicht erwähnen konnte, da es sich um eine gegen die Regulationen für feindliche Staatsangehörige und ohne Wissen der Behörden unternommene Reise handelte und der Bericht bei der Zensur die Aufmerksamkeit der Zentralbehörden hätte erregen können. Ich bin ihm zu bestem Danke verpflichtet, ebenso Herrn R. Paul, Dr. E. Witt und Schwester E. Gramenz. Desgleichen muß ich nachträglich die Herren A. Brauer u. K. Tolkmitt in Hsikwangschan dankend erwähnen, die mir sehr behilflich waren.

Abschließender Reisebericht 17.

In Tschangscha bin ich Herrn L. Alff für die Vermittlung einer kostenlosen Wohnung und die gemeinsame Messe mit ihm Dank schuldig. Herr A. Brammer hatte mir über Sommer einige Pflanzen auf dem Yolu-schan gesammelt. Über Winter etikettierte ich meine Sammlungen, das Wetter war leider ausnehmend schlecht, so daß ich nicht mehr viele Exkursionen in die für mich schon erschöpfte Gegend machen konnte, zu einigen *Ilex* im Yolu-schan-Wald wurden sie selbst unter Rauhreif und Schnee wohlentwickelten Blüten gesammelt. Aus der beabsichtigten Fischkollektion wurde leider nichts. Die kartographische Aufnahme meiner Reise des Sommers arbeitete ich aus.

Im Jänner 1919 wurde die „Repatriierung“ der Deutschen in China von den Engländern und Belgiern durchgesetzt. Ich hatte keinen Grund um Ausnehmung einzukommen, ausgiebige Arbeit in China konnte ich doch nicht mehr leisten, sondern nur Geld verbrauchen, und kostenlose Heimreise zu baldmöglichster Übernahme meiner Arbeit in der Heimat schien mir sehr erwünscht. Meine Sammlungen in Tschangscha gab ich dem Missionar P. Prandi in Verwahrung, der sich als Hausherr mehrerer Landsleute als verläßlich erwiesen hatte, für die Sicherheit jener in Yünnanfu trug ich im Wege des niederländischen Generalkonsuls in Schanghai, Herrn De Reús, Sorge, der mir, wie der Gesandte, Exzellenz Beelaerts van Blookland, auch bei der Überweisung von Geld u. a. bestens behilflich gewesen war. Mein Faktotum Wang sandte ich nochmals nach Wukang, um mir unter Kontrolle der von der Repatriierung ausgenommenen deutschen Missionare während des April und halben Mai die Frühlingsflora des Yün-schan zu sammeln. Am 25. März erfolgte meine Abreise mit Bahn von Tschangscha, am 29. mittels Flußdampfer von Hankau und am 3. April mit dem englischen Frachtdampfer „Antilochus“ von Schanghai. Über Singapur, Port Said, Gibraltar erreichte er am 15. Mai Rotterdam. Ich hatte die Absicht, unterwegs fleißig Plankton zu fischen und auch die Erlaubnis dazu erhalten, aber beim ersten Zuge schon bekam das durch fünfjähriges Liegen offenbar schon vermorschte Netz Löcher und mußte ich es aufgeben. Ich begab mich zunächst von München zum Besuche meiner Mutter nach Tirol und traf am 9. Juni in Wien ein.

Zu den Namen jener Herren, welche mir in Yünnan besonders behilflich waren, habe ich Familie Stiebritz und H. F. Pawelka nachzutragen, dann die damals aus politischen Gründen nicht erwähnten französischen Missionäre P. Valentin in Tsedjrong, P. Ouvrard in Pehalo und P. Genestier in Kionatong.

Wien, 11. Juni 1919.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 26. Juni 1919.

Das k. M. Prof. F. Höhnel übersendet eine Abhandlung mit dem Titel: „Fragmente zur Mykologie (XXIII. Mitteilung, Nr. 1154 bis 1188).“

Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.

Neuere Exsikkatenwerke.

Becker W. Herbarium Violarum. Lief. 1 (Nr. 1—25).

— — Herbarium Violarum Europae. Lief. 1 (Nr. 1—25).

Die beiden genannten Exsikkatenwerke befinden sich in Vorbereitung und sind durch den Verlag Th. O. Weigel in Leipzig zu beziehen.

Bergt C. Herbarium der Arzneipflanzen und Heilkräuter.

In Vorbereitung bei Th. O. Weigel. Soll 6—7 Lieferungen zu je Mk. 14·— umfassen.

Kutak W. Flechtensammlung aus Böhmen. Fasc. 9 (Nr. 401—450). — Mk. 25·—.

Handmann R. Mikroskopische Präparate für Unterrichtszwecke.
Serie 1, Abt. 2 (Nr. 11—20). — Mk. 25·—.
Serie 2. Diatomeen des Almseegebietes (Nr. 1—10). — Mk. 25·—.
Serie 3. Diatomeen des Donaugebietes (Nr. 1—10). — Mk. 25·—.

Die Direktion und die Geschäftsstelle der Biologischen Anstalt auf Helgoland, die während des Krieges nach Oldenburg i. O. verlegt waren, befinden sich seit 1. Juli l. J. wieder in Helgoland.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. Heinrich **Zikes** wurde als Nachfolger von Prof. Dr. Franz **Lafar** zum ordentl. Professor der Gärungsphysiologie und Bakteriologie an der Technischen Hochschule in Wien ernannt.

Dr. Heinrich **Handel-Mazzetti** ist aus China wohlbehalten nach Wien zurückgekehrt.

Dr. Karl **Snell** (ehedem in Kairo) wurde zum Pflanzenphysiologen am Forschungsinstitut für Kartoffelbau in Berlin-Steglitz ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Dozent Prof. Dr. Carl **Wehmer** wurde zum ordentlichen Honorar-Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Dr. Hans **Burgeff** wurde als außerordentlicher Professor an die Universität Halle a. S. berufen.

Gestorben:

Geheimrat Prof. Dr. Simon **Schwendener** (Berlin) am 27. Mai 1919.

Prof. Dr. Julius **Mac Leod** (Gent) im Alter von 62 Jahren. (Botan. Zentralblatt.)

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVIII. Jahrgang, Nr. 8—10. Wien, August—Oktober 1919.

Aus dem Legföhrenwalde und der Grünerlenzone.

Vermischte Notizen.

Von Prof. **Dr. L. Lämmermayr** (Graz).

I. Beiträge zur Anatomie des Holzes von *Pinus montana* und *Alnus viridis*.

Im Sommer 1918, mit umfassenden Studien über die Beleuchtungsverhältnisse im Legföhrenwalde wie im Grünerlengebüsche beschäftigt, deren Resultate der Akademie der Wissenschaften in Wien vor kurzem übermittelt wurden, machte ich auch einige Beobachtungen, die, als nicht unmittelbar mit den mir dort gesteckten Zielen zusammenhängend, aber doch interessant genug, hier wiedergegeben werden sollen. — Daß an Zweigen oder geneigten Stämmen aller Nadelhölzer die von Wiesner als „Hypotrophie" bezeichnete Förderung des Holzkörpers ihrer Unterseite, verbunden mit „Rotholzbildung", zu beobachten ist, ist allgemein bekannt. Für die Legföhre, an der, mit Rücksicht auf ihre, die Namensgebung veranlassende Wuchsform, dieser heterotrophe Bau des Holzkörpers in besonders deutlicher Ausprägung von vornherein zu erwarten war, lagen einschlägige Untersuchungen bisher nicht vor. Ich selbst habe vor fast 20 Jahren gelegentlich meiner Dissertationsarbeit[1]) an Exemplaren des Wiener botanischen Gartens die Erscheinung als solche zwar schon beobachtet, aber seitdem nicht weiter verfolgt, bis sich eben im Vorjahre ein erwünschter Anlaß hiezu bot. Die Exzentrizität des Holzkörpers, bzw. dessen hypotrophe Ausbildung, erreicht bei der Legföhre einen besonders hohen Grad. Sie tritt am deutlichsten an den schräg abwärts oder horizontal gerichteten Ästen in Erscheinung, wird aber auch an aufwärts gebogenen noch an der Umbiegungsstelle beibehalten und verliert sich erst allmählich in dem Maße, als die Zweige in die Vertikalstellung einrücken. (Nur die aufrecht stehenden Enden solcher, erst dem Boden anliegender, dann im Bogen sich aufwärts krümmender Zweige besitzen einen völlig zentrisch gebauten Holzkörper.) Stets sind die Tracheiden der hypotrophen Unterseite auch im Sinne des „Rotholzes" entwickelt. Ähnlich wie in manchen von mir früher (l. c.) beschriebenen Bretterwurzeln (z. B. von *Picea excelsa*) kommt es im exzentrisch gebauten Holzkörper bei *Pinus montana* häufig zu einem seitlichen Auskeilen der Jahrringe. So fand ich z. B. in einem Falle oberseits des organischen Zentrums eines Astes nur 22, unterseits aber 25 Jahresringe entwickelt vor. Vom 11. Jahrring an trat unterseits auch Rotholz, im Herbstholze beginnend, auf, vom 18. Jahrringe an nahm es daselbst bereits die ganze Jahrringbreite ein. Auch im aufrechten Sproßteile, oberhalb der Umbiegungsstelle, bei kreisrunder Querschnittsform und zentrischem Holzkörper war Rotholzbildung an der nun zur Außenseite gewordenen ehemaligen Unterseite deutlich zu verfolgen. Selbst an den vertikalen, einjährigen Triebspitzen ließen die Tracheiden des ersten Jahrringes zwar die für das Rotholz charakterische Färbung nicht mit freiem Auge erkennen, erwiesen sich aber ganz im Sinne des Rotholzes verdickt. Ein analoges Verhalten als Vorläufer, bzw. Beginn der Hypotrophie, bzw. Exotrophie, beobachtete ich seinerzeit (l. c.) auch an den hängenden, einjährigen Zweigen von *Larix decidua*. (Im aufrechten Teile der Sprosse von *Pinus montana* wird Rotholz mikroskopisch manchmal auch vorgetäuscht durch einen rotbraun gefärbten Inhalt der Markstrahlenzellen.) Das eben geschilderte Verhalten wird durch die Annahme einigermaßen verständlich, daß Hypotrophie, bzw. Exotrophie, eine den Koniferen inhärente, durch Vererbung erworbene Wachstumsform ist, die nicht völlig — auch bei geänderter Sproßlage — aufgegeben werden kann, eine Ansicht, die u. a. Ursprung[1]) vertritt und die auch durch Versuche Wiesners[2]) eine Bekräftigung erfahren hat. Eine der Förderung des Holzkörpers parallel gehende Förderung der Rinde der Unterseite konnte bei *Pinus montana* nicht festgestellt werden.

---

[1]) Lämmermayr L., Beiträge zur Kenntnis der Heterotrophie von Holz und Rinde. Sitzgsber. d. Ak. d. Wiss. in Wien, 1901.

Wenn ich auch im allgemeinen heute noch an meinem vor 18 Jahren vertretenen Standpunkte festhalte, daß eine einseitige, lediglich das mechanische Moment berücksichtigende Erklärung der Heterotrophie des Holzes nicht am Platze ist, vielmehr hier offenbar ein Kombinationsphänomen, speziell bei der Koniferen-Heterotrophie von Hypotrophie und Exotrophie, vorliegt, so bin ich doch nicht abgeneigt, in derzeitiger Ermangelung eines besseren

---

[1]) Ursprung A., Beitrag zur Erklärung des exzentrischen Dickenwachstums. Ber. d. deutschen botan. Ges., 1901.

[2]) Wiesner J., Über Trophien nebst Bemerkungen über Anisophyllie. Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1895.

Erklärungsversuches der von Ursprung vertretenen Ansicht Raum zu geben, daß Hypotrophie, wie Rotholzbildung, vom mechanischen Standpunkte aus betrachtet, in sehr zweckmäßiger Weise der an die Unterseite der Äste gestellten Anforderung nach erhöhter Druckfestigkeit gerecht werden. Und diese Beanspruchung — durch Eigengewicht und Schneedruck — ist ja bei der Legföhre besonders groß. Dazu tritt noch die Wirkung des Windes, der, oft mit unerhörter Wucht über die Legföhrenbestände brausend, sie niederbeugt und an ihren Enden in seitlicher Richtung zerrt. Faßt man — nach Ursprung — die Ausbildung einer elliptischen Querschnittsform mit vertikal stehender, großer Achse als Reaktion gegen die in erster Linie durch das Gewicht des Astes bedingte liegende Kraft auf, so muß die Schutzeinrichtung des Astes gegen den parallel mit dem Boden streichenden Wind in einer Vergrößerung des horizontalen Durchmessers bestehen. Die Biegungskraft setzt sich dann aus einer horizontalen und vertikalen Komponente zusammen und diese beiden ergeben eine schräggerichtete Resultierende als größten Querschnittsdurchmesser, dessen Richtung umsomehr von der vertikalen abweicht, je stärker die Kraft des Windes ist. Solche Querschnittsbilder mit schräggestelltem, größtem Durchmesser sind in der Tat besonders gegen das Ende aufgerichteter Legföhrensprosse oder schon knapp oberhalb ihrer Umbiegungsstelle recht häufig anzutreffen.

Die als Epitrophie bezeichnete Förderung des Holzkörpers der Oberseite geneigter Sprosse ist bekanntlich auf die Laubhölzer beschränkt (als Ausnahmen — mit hypotrophem Holzkörper — sind *Buxus sempervirens* und *Rhododendron* bekannt geworden). — Nach Ursprung, Neger[1]) u. a. ist der Sinn dieser Einrichtung darin zu erblicken, daß der von den Nadelhölzern abweichende Bau der Laubhölzer (Äste meist schief aufwärts gerichtet), sowie die von ihnen zu tragende, vorzugsweise an der Peripherie angeordnete Blätterlast vor allem eine zugfeste Konstruktion, realisiert durch eine mechanische Verstärkung der Oberseite, nötig macht. Dies trifft für die Grünerle (*Alnus viridis*) sowohl im belaubten wie noch mehr im unbelaubten Zustande zu, wo sie noch mit starkem Schneedruck zu rechnen hat. Auch ist sie, gleich der Legföhre, einer starken Inanspruchnahme durch den Wind ausgesetzt. Einschlägige, anatomische Untersuchungen über *Alnus viridis* liegen bisher nicht vor. Neger führt nur *Alnus* im allgemeinen als Beispiel epitrophen Baues des Holzes an und Heric[2]) hat die Epitrophie von *Alnus incana* näher beschrieben. Wie ich feststellen konnte, sind weit ausladende, erst dem Boden anliegende, dann im Bogen sich aufrichtende Äste der Grünerle, wie man sie an wind- und lawinengefegten Hängen in so charakteristischer Ausbildung antrifft, durchwegs in hohem Grade epitroph gebaut. So maß ich in einem Falle bei elliptischem Querschnitt eine oberseitige Dicke des Holzkörpers von 6 mm, der eine unterseitige von nur 4 mm gegenüberstand; in einem anderen Falle war das analoge Verhältnis sogar 7:4. Seitliches Auskeilen der Jahresringe wurde wiederholt festgestellt. Nicht selten ist auch die Epitrophie des Holzes von einer solchen der Rinde in beträchtlichem Ausmaße (5:3) begleitet. Es erscheinen dann im epitrophen Rindenkörper speziell die parenchymatischen und mechanischen Elemente (Bastbündel, z. B. oberseits zahlreicher und zu größeren Gruppen vereinigt, ähnlich wie bei *Tilia*), weniger die Kollenchym-Anteile gefördert. Bisweilen ist auch das Periderm der Oberseite gegenüber dem der Unterseite nicht unerheblich gefördert (1·5 : 1). Die prosenchymatischen Elemente des epitrophen Holzkörpers (das Holzparenchym ist nach Solereder bei den Betulaceen im allgemeinen schwach entwickelt) sind stark verdickt und grenzen mit abgerundeten Wänden aneinander, wodurch — wie beim Rotholze der Koniferen — es beim Schneiden leicht zu einem Einreißen und Auseinanderweichen der Zellen in radialer Richtung kommt. Eine auffälligere Förderung der Gefäße hinsichtlich Zahl oder Lumen im epitrophen Holzkörper war nicht zu bemerken. Auch hier führen die Markstrahlzellen häufig einen — makrospisch das Bild des Rotholzes vortäuschenden — rotbraunen Inhalt.

---

[1]) Neger, Biologie der Pflanzen, Stuttgart 1913.

[2]) Heric, Zur Anatomie exzentrisch gebauter Hölzer. Görz 1915.

Bemerkt sei noch, daß der legföhrenartig gewundene, niederliegende Wuchs — als Konvergenzerscheinung — nicht nur bei *Alnus viridis* („Laublatsche"), sondern auch bei manchen anderen Laubhölzern, bzw. Sträuchern, zu beobachten ist. So wird er von Kerner schon für *Juniperus communis* (auf der sandigen Landhöhe zwischen Donau und Theiß) hervorgehoben; sehr schön von mir auch am Schöckl bei Graz beobachtet. *Fagus silvatica* zeigt als Krüppelbusch in der Hochlage (z. B. Sanntaler Alpen), *Pinus Cembra* in Sibirien dieselbe Entwicklung. Wohlbekannt ist ja auch das analoge Verhalten von *Rhododendron hirsutum* und *ferrugineum*. Auch an *Calluna vulgaris* habe ich am Rosenberge bei Graz, in Nordlage auf Hängen, wo der Schnee lange auf ihr liegen bleibt, diese Wuchsform in schönster Ausbildung angetroffen. Der Holzkörper ist in solchen Fällen bei *Juniperus communis*, aber auch *Rhododendron* stets hypotroph, bei *Calluna* (und wohl auch *Fagus*) epitroph entwickelt. Eingehendere anatomische Untersuchungen genannter Pflanzen wären vielleicht nicht ohne Interesse.

II. Eine Beleuchtungsstudie von der oberen Grenze des Bergwaldes.

Im Aufstiege zum Natterriegel (Hallermauern bei Admont) betritt man bei ca. 1500 m die untere Grenze des geschlossenen Legföhrenbestandes. Vereinzelte Gruppen reichen aber bis 1450 m und tiefer in den Bergwald herab. Wo sich dieser schon zu lichten beginnt, stehen in 1350 m Höhe zwei alte Fichten, die einen Kreis von 52 m beschatten. Ihr Geäst ist dicht mit den Strähnen der *Usnea barbata* behangen, wodurch trotz der sonst lichten Kronen das Oberlicht am Boden, in unmittelbarer Nähe der Stämme, auf ein Sechstel geschwächt wird. Die tief abwärts gesenkten Zweige liegen mit ihren Enden an der Peripherie des Schattenkreises allseits dem Boden auf. Dadurch wird die Stärke des Vorderlichtes beträchtlich herabgesetzt, so daß sie innerhalb dieses förmlichen grünen Zweigwalles kaum ein Achtel erreicht. Trotzdem ist gerade hier eine üppig zu nennende Vegetation, gebildet von *Helleborus niger*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Sorbus aucuparia*, *Geranium silvaticum*, *Mercurialis perennis*, *Adenostyles glabra*, angesiedelt, während gegen das Innere des Schattenkreises zu trotz der dort herrschenden höheren Lichtintensität fast nur Graswuchs den Boden bedeckt. (*Mercurialis perennis* steigt nach Beck, Flora von Hernstein, nur bis 1250 m an.) Der Grund hiefür ist wohl darin zu erblicken, daß der Boden an der Peripherie des Schattenkreises infolge der zentrifugalen Wasserableitung des Schirmbaumes ungleich feuchter ist als gegen die Mitte zu und der Unterwuchs der Erlangung dieses Vorteiles gegenüber auch eine geringere Beleuchtungsstärke leicht mit in Kauf nehmen kann. Die Tatsache, daß hier die Intensität des Schattenlichtes von außen nach innen ansteigt, während sonst — in Waldbeständen — das Gegenteil der Fall zu sein pflegt, ist an und für sich bemerkenswert und wären ergänzende Beobachtungen dieser Art wohl dankenswert. Kästner[1]) hat übrigens auf eine ähnliche Erscheinung bereits vor längerer Zeit hingewiesen, daß nämlich sowohl in Laub- wie in Nadelwäldern zur Zeit der vollendeten Belaubung des Walddaches auffällig niedrige Minima dicht hinter dem Waldrande liegen können, bzw. ein Teil der Bodenflora hier tiefere Lichtgenußminima als im Innern hat. Er führt dies darauf zurück, daß die am Rande angesiedelten Pflanzen einem im Laufe des Tages stark schwankenden Lichtgenusse unterliegen, der aber zeitweise reichlichere Einstrahlung nicht ausschließt, während ihnen im Waldinnern, an

---

[1]) Lichtgenuß-Studien an einigen Waldpflanzen aus der Flora der Umgebung von Frankenberg i. S. 1913.

Standorten mit gleich tiefem Minimum, diese Möglichkeit zeitweisen höheren Lichtgenusses nicht gegeben wäre.

Die Herabdrückung der Lichtintensität am Waldrande kommt durch das Vorholz, die fortschreitende Belaubung der Kronen sowie dadurch zustande, daß hohe Waldstauden (*Senecio*, *Lactuca*, *Prenanthes*) für ihre späte Laubentfaltung genügendes Licht nur noch am Waldrande finden, die früher gekommenen überwuchern und deren Lichtgenuß auf ein unverhältnismäßig tiefes Minimum herabdrücken, so daß es tatsächlich zu einer Umkehr der normalen Verhältnisse: Abnahme des Lichtgenusses der Bodenflora von außen nach innen — kommt.

Kerner[1]) erwähnt kleine Baum- und Gebüschgruppen am Plateau des Jauerling, die in ihrem Schatten den Resten der ehemaligen Waldflora ein engbegrenztes Asyl darbieten. So beobachtete er im Schattenbereiche von Fichten, deren hängende Zweige fast den Boden berührten, u. a. *Pirola*, *Soldanella montana*, *Oxalis* und Moose in ca. 3033′ Höhe. Im Halbschatten von Vogelbeeren- und Himbeergebüsch, *Rosa alpina* und *Salix aurita*, hatten sich erhalten: *Laserpitium latifolium*, *Lilium Martagon*, *Prenanthes purpurea*, *Lysimachia vulgaris*, *Rubus saxatilis*, *Sarothamnus vulgaris*, *Rosa canina*, *Sorbus Aria*, *Alnus viridis*, *Calamagrostis montana*. — Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß ein Teil dieser Gewächse, soweit es sich um typische Schattenpflanzen handelt, unter dem herabhängenden Geäst, bzw. hinter dem Gebüsch Schutz gegen das oft sehr starke Vorderlicht sucht und findet.

III. Orientierende Betrachtungen über die Verbreitungsbiologie der Legföhren- und Grünerlenbestände.

Die schönen Untersuchungen Sernander's[2]) über die verschiedenen Verbreitungseinrichtungen in den einzelnen aufeinanderfolgenden Schichten unserer Wälder (deren er im ganzen sechs unterscheidet) brachten mich auf den Gedanken, die einschlägigen Verhältnisse auch im Legföhrenwalde wie im Grünerlengebüsche wenigstens flüchtig ins Auge zu fassen. Der Schichtenbau beider Bestände erscheint zunächst gegenüber jenem unserer hochstämmigen Wälder bedeutend vereinfacht, die Zahl der unterscheidbaren Stockwerke von sechs auf drei (oder noch weniger) herabgemindert. Die Gliederung des Legföhrenbestandes in eine Ober-, Mittel- und Unterschicht finden wir zuerst bei Kerner (l. c.) ausgesprochen und auch von den späteren Beobachtern, z. B. Vierhapper, übernommen; sie soll auch hier beibehalten bleiben. Die Oberschicht entspricht naturgemäß der „höchsten Waldschicht" (1) Sernander's, die Mittelschicht etwa der „unteren Waldschicht" (2) und „Gebüschschicht" (3) zusammen, die Unterschicht den tiefsten drei Schichten, der „höchsten (4), mittleren (5) und unteren (6) Feldschicht". In der Zusammensetzung der Unter- wie der Mittelschicht ist bekanntlich nach Kerner, je nach dem Alter des Bestandes, ein erheblicher Unterschied, indem in älteren Legföhrenbeständen die Unterschicht aus immergrünen und sommergrünen Arten, die Mittelschicht fast ausschließlich aus ersteren (Ericaceen) besteht, während in jüngeren Beständen in beiden Schichten die sommergrünen Arten weitaus überwiegen.

---

[1]) Kerner, Das Pflanzenleben der Donauländer, Innsbruck 1863, p. 181.

[2]) Sernander R., Zur Verbreitungsbiologie der skandinavischen Pflanzenwelt, Upsala-Berlin, 1901.

Sernander hat für die Schichten 1, 4, 5 des Waldes, entsprechend der hier am stärksten zur Geltung kommenden Wirkung des Windes, das Überwiegen anemochorer Pflanzen nachgewiesen, wogegen endozoochore Arten den Schichten 2 und 3, die verschiedenen Vögeln als Nistplätze dienen, angehören. Verschiedene Verbreitungseinrichtungen sind in der sechsten (untersten) Schicht anzutreffen, z. B. Myrmekochorie, deren Häufigkeit mit der Stärke der Beschattung in demselben Maße zunimmt, wie die Kraft des Windes damit abnimmt. Auch Springfrüchte treten in dieser Region zahlreich auf. Vergleichen wir nun damit die Verhältnisse im Legföhrenwalde! Während im Bergwalde noch die Höhe der Kronen, also der Oberschichte, über dem Boden mit 20 bis 30 m als nicht zu hoch bemessen erscheinen dürfte, jene des Unterholzes, bzw. der unteren Waldschichte, mit etwa 3—4 m Höhe, — erreicht die Kronenhöhe (Oberschicht) im Legföhrenwalde im günstigsten Falle 3 m Höhe, die Mittelschichte durchschnittlich kaum die Hälfte dieses Wertes, bleibt aber meist unter 1 m Höhe zurück. Die Kraft des Windes, die auch hier in der Oberschicht noch sehr bedeutend ist, ja jene in der höchsten Waldschicht in tieferen Lagen zweifellos um ein Erhebliches übertrifft (die Zunahme der Windstärke mit der Seehöhe illustriert Schroeter, Pflanzenleben der Alpen, Zürich 1908, l. c., durch folgende Zahlen: Kremsmünster, 390 m, Jahresmittel der Windstärke 3·5 m; Obir, 2140 m, dagegen 6 m. Für die Monate September und Oktober, die für die Samenreife, bzw. Verbreitung, in Betacht kommen, sind die entsprechenden Werte 3·3 und 9·2, bzw. 5·5 und 6·2 m), wird in dichten, geschlossenen Beständen wohl nach unten zu rasch gebrochen, aber an den offenen Rändern der Legföhrenbestände wohl auch für die Mittel-, ja selbst Unterschichte in erheblichem Maße wirksam. Von anemochoren Arten treten in der Oberschichte des Legföhrenwaldes auf: *Pinus montana*, *Betula*, *Picea*, *Larix*, *Alnus*; in der Mittelschichte: *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, *Rhododendron*, *Adenostyles glabra*, *Mulgedium alpinum*, *Arnica montana*, *Salix*-Arten, *Calamagrostis*, *Deschampsia*, *Nardus*; in der Unterschicht: *Pirola uniflora*, *Soldanella alpina*, *Saxifraga rotundifolia*, *Valeriana montana*, *Arabis alpina*, *Aposeris foetida*, *Homogyne alpina*. Von endozoochoren Arten sind, zumeist auf die Mittelschichte beschränkt, zu nennen: *Juniperus nana*, *Polygonatum verticillatum*, *Daphne Mezereum*, *Rosa pendulina* und *canina*, *Sorbus aucuparia* und *Chamaemespilus*, *Rubus Idaeus* und *saxatilis*, *Ribes alpinum*, *Lonicera nigra* und *alpigena*, *Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis idaea* und *uliginosum*, von welchen *Sorbus*, *Lonicera*, *Rosa*, *Rubus*, sowie *Pinus Cembra*, gelegentlich, besonders an der oberen Grenze der Bestände, auch in die Oberschichte hineinragen. Von Myrmekochoren findet sich in der Mittelschicht *Centaurea montana*, in der Unterschicht — gelegentlich — *Thesium alpinum* und *Polygala alpestris*. Von Autochoren (Schleuderfrüchtlern) treten in der Mittelschicht *Geranium silvaticum*, in der Unterschicht *Oxalis Acetosella* und *Viola biflora* auf. Es überwiegen demnach in der Oberschicht des Legföhrenwaldes im allgemeinen, gleichwie in der höchsten Waldschicht unserer Wälder, die anemochoren Arten, in der Mittelschichte sind anemochore und endozoochore Arten annähernd gleich stark vertreten, in der Unterschichte treten wieder, von den wenigen autochoren und myrmekochoren abgesehen, — die anemochoren Arten in den Vordergrund. In jüngeren Beständen übertrifft (in allen drei Schichten zusammengenommen) die Zahl der anemochoren Arten jene der endozoochoren Arten nicht unbeträchtlich, — was in Hinsicht auf die primäre Art der Besiedelung öden Bodens durch Samen, die der Wind herbeigetragen hat (von Kerner für die Bestockung von Brandflächen im Legföhrenwalde betont), erklärlich erscheint; in älteren Beständen, entsprechend dem zweiten Stadium der Besiedelung durch Pflanzen mit genießbaren Früchten, halten sich anemochore und zoochore Arten im ganzen oft das Gleichgewicht. Die stärkere Betonung des anemochoren Elementes im Legföhrenwalde gegenüber unseren Wäldern ist in erster Linie als ein Ausdruck seiner Höhenlage, bzw. seines Eintretens in die alpine Region, zu bewerten. Für diese ist aber, besonders seit den schönen Untersuchungen Vogler's[1]), in einwandfreier Weise festgestellt, daß, entsprechend der überwiegenden Bedeutung des Windes in derselben wie dem Zurücktreten der Tierwelt, der Prozentsatz der anemochoren Arten mit zunehmender Höhe sich rasch steigert, jener der zoochoren stark vermindert. Für die gesamte Schweizer Flora berechnet Vogler den Prozentsatz der anemochoren Arten mit 41·3, für die alpine Flora im engeren Sinne aber mit 52·4, wogegen der Prozentsatz der ersteren Flora an zoochoren Arten 13·1, der letzteren nur 7·2 beträgt. Als Anpassung an den Windtransport dienen: Haare, Flügel, Herabsetzung des spezifischen Gewichtes und Kleinheit der Samen. Von größeren Tieren, die der Verbreitung von Samen und Früchten dienen können, kommen in der Hochlage — nach Tschudi — nur in Betracht: Finken, Drosseln, Schneehühner, Nußhäher, Krähen. So nistet z. B. *Turdus torquatus* gerne im Krummholze. Der Nußhäher kommt speziell für die Verbreitung der *Pinus Cembra* in Betracht. Ameisen gehen nach Forel und Tschudi bis 2600 m. Dementsprechend ist im allgemeinen die Zahl der Pflanzen mit Beeren oder Steinfrüchten in der eigentlichen alpinen Region sehr klein. (Schröter führt daselbst nur 23 Arten mit Beerenfrüchten überhaupt an, von denen aber wieder 17 auch in tieferen Lagen vorkommen.) Das Zurücktreten der endozoochoren Arten im Legföhrenwalde macht sich besonders mit der Annäherung an seine obere Grenze deutlich bemerkbar, während in seinen unteren Lagen die Zahl der aus tieferen Regionen aufgestiegenen endozoochoren Arten oft noch recht beträchtlich ist. So ergeben sich z. B. für von Vierhapper[1]) beschriebene Legföhrenbestände aus 1600 m Höhe noch neun, durchwegs nicht alpine, endozoochore Arten, u. zw.: *Sorbus aucuparia*, *Lonicera coerulea*, *Vaccinium Vitis idaea* und *Myrtillus*, *Rubus idaeus*, *Oxalis Acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Polygonatum verticillatum*, *Streptopus amplexifolius*; aus 1800 m ebensoviele, u. zw. *Daphne Mezereum*, *Vaccinium Myrtillus* und *Vitis idaea*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca*, *Paris quadrifolia*, *Sorbus aucuparia*, *Pinus Cembra*, davon nur letztere alpin; aus 2000—2150 m Höhe nur mehr vier endozoochore Arten: *Juniperus nana*, *Arctostaphylos alpina*, *Vaccinium uliginosum* und *Myrtillus*, davon erstere drei alpin. Auch ich fand z. B. gegenüber sechs endozoochoren Arten in einem Legföhrenbestande am Hochlantsch, in 1680 m Höhe (*Rubus idaeus*, *Ribes alpinum*, *Daphne Mezereum*, *Lonicera alpigena*, *Sorbus Chamaemespilus*, *Vaccinium Vitis idaea*), in einem solchen am Natterriegel, in 1910 m Höhe, nur mehr deren fünf: *Rubus idaeus* und *saxatilis*, *Vaccinium Vitis idaea* und *Myrtillus*,

---

[1]) Vogler P., Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. Flora, 1908.

---

[1]) Vierhapper F., Zur Verbreitung der Kenntnis der Bergkiefer in den östlichen Zentralalpen. Ö. b. Z., 1914.

Vierhapper F., Zirbe und Bergkiefer in unseren Alpen. Zeitschrift des D. u. Ö. A.-V., 1915/16.

Rosa pendulina, bzw. in einem wenig höher liegenden Bestande sogar nur mehr eine (*Ribes alpinum*).

Die Gliederung des Grünerlengebüsches läßt sich gleichfalls zwanglos in drei Stockwerke: Ober-, Mittel- und Unterschicht, durchführen, von denen wieder erstere der Schicht 1, die mittlere den Schichten 2 und 3, die letztere den Schichten 4 bis 6 Sernander's entspricht.

Bezüglich der Windwirkung und des Zurücktretens der Tierwelt gilt das gleiche wie für den Legföhrenwald Gesagte.

Von anemochoren Arten treten in der Oberschichte auf: *Alnus viridis*, *Larix*; in der Mittelschichte: *Veratrum album*, *Rumex arifolius*, *Geum montanum*, *Rhododendron ferrugineum*, *Adenostyles alpina*, *Mulgedium alpinum*; in der Unterschicht: *Luzula nemorosa*, *Anemone alpina*, *Saxifraga rotundifolia*, *Sedum alpestre*, *Campanula barbata*, *Homogyne alpina*. Endozoochore Arten sind vertreten: in der Oberschichte durch *Sorbus aucuparia*; Mittelschichte: *Rubus idaeus*, *Vaccinium Myrtillus* und *V. Vitis idaea*; Unterschichte: *Juniperus nana*. Autochore Arten (Schleuderfrüchtler) sind vertreten durch *Oxalis Acetosella* und *Viola biflora* (letztere auch myrmekochor?). Es ergibt sich demnach in allen drei Schichten des Grünerlengebüsches ein Überwiegen der anemochoren Arten. Zoochore Arten, an denen diese Bestände überhaupt arm zu sein scheinen (in einer Bestandesaufnahme Vierhapper's erscheint z. B. *Rubus idaeus* als einzige zoochore Art), sind vielfach schon an ihrer unteren Grenze sehr schwach vertreten. So beobachtete ich in einem Grünerlenbestande, in 1500 m Höhe, nur zwei zoochore Arten: *Rubus idaeus* und *Vaccinium Myrtillus*; in 1700 m nur mehr eine (*Vaccinium Myrtillus*), in 1900 m Höhe gar keine solche mehr.

Ich glaube mit diesen kleinen drei Beiträgen anatomischer, physiologischer und pflanzengeographischer, bzw. ökologischer Art gezeigt zu haben, daß in der Erkundung des Pflanzenlebens unserer Alpen noch mancherlei dankenswerte Probleme der Untersuchung und Lösung harren.

Graz, im Mai 1919.

Weiteres über Urgesteinsflora auf Flysch, Kreide, Lias und Trias.

Von **Dr. J. Murr** (Feldkirch).

In zwei früher (Allg. bot. Zeitschr., 1914, S. 133 ff., 1915, S. 25 ff.) erschienenen Artikeln habe ich aus den Florenverhältnissen Vorarlbergs und Liechtensteins dargelegt, wie infolge des sehr hohen Silikatgehaltes zunächst die oberste Schichte der älteren Kreide, der Gault, weiter der Flyschsandstein, aus der Trias der Buntsandstein, sowie (gleich dem Lias) infolge der tonigen Beimengung die Kössener Schichten urgesteinliebende Arten in mehr weniger starkem Prozentsatz beherbergen.

Um diesen Verhältnissen weiter nachzugehen, unternahm ich in den letzten Sommern trotz mancher Erschwerung und Behinderung durch die Kriegsläufte eine Reihe von Ausflügen in den genannten geologischen Gebieten Vorarlbergs, welche meine früheren Ergebnisse in wünschenswerter Weise bestätigten und ergänzten.

So beging ich am 18. August 1915 neuerdings den **Flyschsandstein** des Bödele-Hochälple (1100—1460 m) bei Dornbirn[1]).

Die hier fast ausschließlich herrschende „Urgesteinsflora“ [2]) ist dort in der Bergregion auf feuchtem, moorigem Waldboden durch *Aspidium montanum*, *Blechnum spicant*, *Equisetum telmateia*, *E. silvaticum*, *Carex pendula*, *Stellaria uliginosa*, *Alchemilla pratensis*, *A. filicaulis*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Circaea alpina*, *C. intermedia*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica montana*, auf Heideboden durch *Pteridium aquilinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Sieglingia decumbens*, *Carex leporina*, *Stellaria graminea*, *Potentilla erecta*, *Calluna*, *Veronica officinalis*, *Gnaphalium dioicum*, *Solidago virga aurea*, massenhafte

---

[1]) Einzelnes darüber bereits i. d. Allg. bot. Zeitschr., 1914, S. 133 und 1915, S. 25. Fast gleich wie der Flyschsandstein verhält sich die **Molasse**, auf der z. B. am Pfänder bei Bregenz fast ausschließlich Urgebirgstypen, wie *Pteridium*, *Lycopodium clavatum*, *Sieglingia*, *Alchemilla hybrida*, *A. crinita*, *Calluna*, *Campanula barbata*, massenhafte *Arnica*, *Hieracium laevigatum*, *H. vulgatum* ssp. *perscissum* usw. auftreten.

[2]) Vollkommen kieselstete Arten gibt es ja wenige; doch läßt sich auch bei den Arten, welche sowohl auf Urgestein wie auf Kalk auftreten, fast in allen Fällen auf Grund der Erfahrung ein Hinneigen zur einen oder anderen Unterlage festsetzen; abgesehen von dieser selbstgewonnenen Einsicht halte ich mich an die bald strengere, bald weitere Fassung, wie ich sie in Werken und Einzelabhandlungen von Engler, Hegi, Vollmann, Dalla Torre u. Sarnthein, Handel-Mazzetti u. a. angewendet finde.

Arnica und ebenso zahlreiches und formenreiches *Hieracium vulgatum* vertreten. Für das Voralpengebiet sind *Lycopodium alpinum*, *Nardus stricta*, *Trichophorum austriacum*, *Carex brunnescens*, *C. magellanica*, *Luzula luzulina*, *Juncus filiformis*, *Veratrum album*, *Gymnadenia albida*, *Polygonum bistorta*, *Alchemilla crinita*, *Potentilla aurea*, *Rhododendron ferrugineum* (ausschließlich), *Vaccinium uliginosum*, *Gentiana Kochiana*, *Euphrasia minima*, *Campanula barbata*, *Gnaphalium silvaticum* var. *Einseleanum*, *Willemetia stipitata*, *Leontodon pyrenaicus*, *Hypochaeris uniflora*, *Hieracium vulgatum* grex *irriguum*, *H. juranum* ssp. *prenanthopsis* und *integrifolium* ssp. *subvulsum* charakteristisch.

Ähnlich gestalten sich die Verhältnisse über Flyschsandstein auf den Bergwiesen bei Frastanz-Gurtis an der Südlehne des Illtales (700—1100 m). Von silikatliebenden Pflanzen treffen wir hier: *Lycopodium clavatum*, *Botrychium lunaria*, *Deschampsia flexuosa*, *Poa nemoralis* var. *firmula* (diese ganz ebenso auf Flyschsandsteinblöcken am Hohen Gerach), *Nardus stricta*, *Carex pulicaris*, *Veratrum album*, *Orchis maculata*, *Gymnadenia albida*, *Alnus viridis*, *Thesium pratense*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla aurea*, *Geum montanum* (selten), *Alchemilla pubescens*, *A. flabellata* (war für Vorarlberg zweifelhaft), *A. pastoralis*, *A. connivens*, *Hypericum maculatum*, *Silaus flavescens*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *Gentiana lutea*, *G. Kochiana*, *Ajuga pyramidalis*, *Campanula barbata*, *Arnica montana* (massenhaft), *Solidago alpestris*, *Antennaria dioica*, *Scorzonera humilis*, *Hypochaeris uniflora*, *Hieracium pilosella* ssp. *subcaulescens*, *H. vulgatum* ssp. *aurulentum*, ssp. *perscissum*, ssp. *lonchodes*, *H. levigatum*.

Bemerkenswert ist, wie unter fast gleichen Verhältnissen auf Unterlage von Flyschsandstein in Fellengatter-Amerlügen bei Feldkirch (600—750 m), entlang der Auslaugungen der mit tuffbewohnendem *Eucladium verticillatum*, *Didymodon tophaceus*, *D. giganteus* und *Orthothecium rufescens* ausgepolsterten oder eingefaßten Kalkbächlein, eine echte Kalkflora aus *Carex sempervirens*, *Gymnadenia odoratissima*, *Dryas octopetala*, *Erica carnea*, *Pinguicula alpina*, *Globularia nudicaulis*, *Valeriana saxatilis* usw. entgegentritt.

Von silikatliebenden Laubmoosen beobachtete ich auf Flyschsandstein folgende Arten: *Antitrichia curtipendula* (Fellengatter, Gurtis), *Barbula vinealis* var. *cylindrica* (Fellengatter-Bodenwald), *Bartramia lateralis* (Fallenberg-Bödele bei Dornbirn), *Blindia acuta* (ebenda), *Dicranodontium longirostre* (ebenda), *Dicranum longifolium* (Fellengatter, Gurtis), *Ditrichum homomallum* (Bödele-Langkopf), *Dryptodon Hartmanni* (Fellengatter), *Hedwigia albicans* (ebenda), *Hylocomium loreum*

(Bödele), *Plagiothecium undulatum* (ebenda), *Pterigynandrum filiforme* und var. *ambiguum* (Fellengatter), *Rhacomitrium canescens* (Gurtis), *Rh. heterostichum* (Fellengatter, Letze), *Seligeria recurvata* (Bödele).

Von Flechten sind *Cetraria islandica* und *Cladonia rangiferina* auf Unterlage von Flyschsandstein allgemein zu finden, auf dem freiliegenden Flyschfels gedeihen die silikatliebenden Arten: *Parmelia conspersa** (Letze, Fellengatter, Gurtis), *Caloplaca flavovirens** (Letze), *Aspicilia cinerea* (Fellengatter, Gallmist), *Variolaria lactea** (ebenda), *Rhizocarpon obscuratum** (Gallmist), *Rh. geographicum* (Ludescherberg am Frassen, Hoher Gerach[1]). Dazu kommen die mir nachträglich von dem am 2. September d. J. auf einer lichenologischen Exkursion an der Heimspitze in Montavon abgestürzten Pilzforscher Prof. P. Ferd. Theißen bestimmten Arten: *Cladonia pungens** (Fellengatter), *Cl. rangiformis** (Gurtis), *Lecidea Pilati** (Ludescherberg).

Fast ebenso reich an silikatliebenden Arten wie der Flyschsandstein ist der durch seine massenhaften *Chondrites*-Einschlüsse so leicht kenntliche **Flyschmergel**, dem besonders die nordseitigen Hänge des Illtales von Satteins bis zum Hohen Frassen in ihrer unteren und mittleren Zone angehören. Schon durch das stellenweise Hervortreten der Pterideta und Nardeta, weiter oben durch *Alnus viridis*, *Populus tremula*, *Calluna*, *Vaccinium uliginosum*, massenhafte *Arnica* und *Campanula barbata* gibt sich der lehmige Flyschmergel sofort zu erkennen.

Daneben treten z. B. am Schnifnerberg bei 1400 m (fast gleich auch am unmittelbar anschließenden Dünserberg), gemischt mit kalkliebenden Arten, wie *Sorbus chamaemespilus*, *Rosa pendulina*, *Daphne mezereum*, *Laserpitium latifolium*, *Crepis blattarioides*, auch die anderen, schon früher genannten kiesel- oder lehmliebenden Typen entgegen, wie: *Lycopodium clavatum*, *Deschampsia flexuosa*, *Carex pilulifera*, *C. pallescens*, *Luzula sudetica*, *Thesium pratense*, *Anemone narcissiflora*, *Alchemilla pubescens*, *Geum montanum* (dieses selten), *Vicia silvatica*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Gentiana Kochiana*, *Euphrasia minima*, *Plantago alpina*, *Succisa pratensis*, *Phyteuma betonicifolium*, *Antennaria dioica*, *Gnaphalium norvegicum*, *Centaurea pseudophrygia*, *Scorzonera humilis* var. *angustifolia*, *Hypochaeris uniflora*, *Crepis conyzifolia* (massenhaft), *Hieracium vulgatum*, bes. grex *irriguum*, *H. juranum* ssp. *hemiplecum* (approx.). Am Satteinserberg (900—1100 m) begegnet in ähnlicher Gesellschaft neben *Laserpitium prutenicum* und *Silaus flavescens* auch schon *Gymnadenia albida*; auch auf dem Flyschmergel des Vorderälple bei Feldkirch (900—1250 m) tritt neben viel *Arnica*, *Centaurea pseudophrygia* und zahlreichen Formen der *Hieracia Vulgata*, wie *Hieracium vulgatum* ssp. *lonchodes* und *H. divisum* ssp. *vorarlbergense* gleichfalls *Laserpitium prutenicum* zahlreich auf, das sich in Innsbruck nur als Relikt auf Schiefer, in Südtirol speziell auf Porphyr in der Kastanienzone, in Südsteiermark stellenweise als Charakterpflanze auf Mergel findet.

---

[1] Die Flechten wurden, abgesehen von den gewöhnlichsten Arten, größtenteils durch Freund H. Zschacke in Bernburg bestimmt; die mit * bezeichneten Arten sind für Vorarlberg neu. Die nicht gewöhnlichen Laubmoose sind durchgehends von Redakteur L. Löske revidiert.

Am Dünserberg traf ich bei 1450 m sehr sparsam auch *Agrostis rupestris*, am Hohen Frassen (18. August 1917) bei 1500 m *Calamagrostis tenella* und *Hieracium juranum* in der ssp. *prenanthopsis* und angenähert der ssp. *hemiplecum*. Im Mazonenwald ober Laterns (5. Juli 1915) sammelte ich bei 1200 m *Listera cordata*, *Carex brunnescens*, *Gnaphalium norvegicum*, etwas höher auch *Hieracium juranum*.

An moorigen Stellen des Schnifnerberges bei 1500 m treten *Epilobium alpinum* und *Juncus filiformis* auf.

Die silikatliebenden Laubmoose treten auf Flyschmergel immerhin der Artenzahl nach sparsamer auf als auf dem Flyschsandstein. Ich fand am Dünserberg *Campylopus fragilis*, *Cynodontium fallax*, *Dicranella subulata*, *Dicranodontium longirostre*, *Ditrichum homomallum*, *Mnium spinosum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Rhacomitrium canescens* und *Webera elongata*, am Frassen *Polytrichum alpinum*, ober Laterns gegen die Gaphal-Alpe massenhaft *Plagiothecium undulatum*.

Von Flechten beobachtete ich auf Flyschmergel bei Raggal im Großen Walsertale (6. Mai 1915): *Diploschistes scruposus**, *Variolaria lactea* und *Lecidea platycarpa**.

Noch weniger zahlreiche silikatliebende Arten weist der am Nordhange des Illtales über 1500 m und öfter wohl auch schon beträchtlich tiefer auftretende **Flyschkalk** auf. So bietet die von mir öfters besuchte, über den Schnifnerberg gegen den Hohen Gerach hinaufziehende Geröllmulde eine üppige, fast reine Kalkflora mit *Cystopteris regia*, *C. montana*, *Carex ferruginea*, *Moehringia muscosa*, *Ranunculus alpestris*, *R. montanus*, *Alchemilla pallens*, *Hedysarum obscurum*, *Imperatoria ostruthium*, *Heracleum montanum*, *Pedicularis foliosa*, *Doronicum grandiflorum*, *Cirsium spinosissimum*, *Salix arbuscula*, *S. hastata* var. *vegeta* usw., nur daß auch hier die für die Flora von Vorarlberg so charakteristischen tonliebenden Arten, wie *Anemone narcissiflora*, *Trifolium Thalii*, *Astragalus frigidus*, *Vicia silvatica*, *Plantago alpina*, *P. montana*, *Campanula thyrsoidea*, *Centaurea montana* stärker hervortreten; höchstens *Alchemilla decumbens* könnte als silikatliebende Spezies aufgeführt werden. Erst an dem stärker verwitterten Querkamm, links unter dem Gerach, bei 1800 m fand ich *Gentiana nivalis* und *Agrostis rupestris.* Die gegen den Hohen Gerach ziehende Mulde über der Hinteren Alpila zeigt vorwiegend Kalkflora, an Felsblöcken *Sedum atratum*, *Alchemilla pallens*, *Hippocrepis*, *Helianthemum grandiflorum*, *Erica*, *Satureia alpina*, *Veronica aphylla*, *Globularia cordifolia*, *Galium anisophyllum*, *Scabiosa lucida*, *Carduus viridis*; an feuchten Stellen aber finden sich neben *Alnus viridis* auch *Carex frigida*, *Trifolium badium*, *Willemetia stipitata*, vollends auf tieferem, moorigem Humus, der nach Auflösung und Fortschwemmung des Kalkes übrig geblieben ist, kommt die schon des öfteren vorgeführte silikatliebende Gesellschaft mit *Blechnum*, *Nephrodium montanum*, üppigem *Anthoxanthum odoratum*, *Stellaria graminea*, *Polygala vulgare*, *Euphrasia minima*, *Phyteuma betonicifolium* zur Entwicklung. Noch ausgesprochener fand ich diese dem moorigen Humus angepaßte Vegetation bei 2000 m am Alpilakopf über der Hinteren Alpila-Alpe (15. Juli 1918), wo unter *Rhododendron ferrugineum* und *Rh. intermedium* zahlreicher *Leontodon pyrenaicus*, ja sogar *Hieracium nigrescens* ssp. *pseudohalleri* und spärliches *Lycopodium alpinum* gedeihen; von *Pinus montana* sah ich bezeichnenderweise im Umkreis dieses Gipfels nur ein Stück. Weiter links, an der Hauptspitze des Gerach (auf der Generalstabskarte „Kuhspitze“, bestiegen am 22. August 1918), konnte ich von silikatliebenden alpinen Phanerogamen lediglich *Rhododendron ferrugineum* und *Rh. intermedium* sowie spärliches *Hieracium aurantiacum* notieren; Rompel fand dortselbst *Sedum annuum*, St. Kaiser *Oxyria digyna.* Von silikatliebenden Laubmoosen fand ich auf Flyschkalk lediglich *Rhacomitrium canescens*, *Dicranum longifolium*, *Dicranoweisia crispula* (diese in der vorderen Alpila-Mulde) und *Hylocomium pyrenaicum* (am Gerach-Gipfel), von Flechten außer *Cetraria islandica* auch *Rhizocarpon geographicum.*

An den Flyschkalk schließt sich der in seinen Eigenschaften und in seinem Verhalten recht ähnliche Vertreter der jüngeren Kreide, der **Seewenkalk,** an. Wo er massig und ausschließlich auftritt, wie z. B. am Nob (1790 m), einem Vorberge des Freschen (von mir am 5. Juli 1915 besucht), zeigt er an den freien, größtenteils des Humus entkleideten Hängen (gegen Norden und Nordwesten) die reine Kalkflora mit *Salix hastata* var. *vegeta*, *S. arbuscula*, *Rosa pendulina*, spärlichem *Rhododendron hirsutum*, *Carex ferruginea*, *Oxytropis montana*, *Hedysarum*, *Crepis montana*, *Hieracium villosum*, *H. chlorifolium* ssp. *pulchriforme* usw.; die verflachte Kuppe mit ihrem geschlossenen, tieferen Humus hingegen bietet wieder größtenteils die bekannten silikatliebenden Typen, von denen *Alnus viridis* und *Rhododendron ferrugineum*, dann *Trichophorum austriacum*, *Allium sibiricum*, *Geum montanum*, *Alchemilla crinita*, *Euphrasia minima*, *Scorzonera humilis* var. *angustifolia*, *Willemetia*, *Leontodon pyrenaicus*, *Hieracium alpinum* und *H. integrifolium* ssp. *subvulsum* besonders genannt sein mögen.

Am Freschen und auf Gamperney der Alviergruppe (St. Gallen) tritt der Seewenkalk infolge ursprünglicher Faltung in Bändern, mit breiteren Gaultschichten abwechselnd, auf und hier konnte auch manche silikatliebende Art von dem ihr freilich weit bessere Bedingungen bietenden Gault auf die Seewenschichten übersiedeln. Ich beobachtete auf Seewenkalk am Freschen *Avenastrum versicolor*, *Luzula spicata*, *Trifolium pallescens*, *Gentiana bavarica*, *Euphrasia minima*, auf Gamperney (16. September 1918) gleichfalls *Avenastrum versicolor* und *Luzula spicata*, dann *Rhododendron intermedium*, *Cerastium lanatum* und *Alchemilla alpina* ssp. *alpina*. Auf der benachbarten Alpe Schlawitz bei Grabs (von mir besucht am 26. August 1910 und 10. Juli 1914) liegt der Seewenkalk von etwa 1400 m an in geschlossener Masse über dem Gault. Hier beobachtete ich von silikatliebenden Arten *Rhododendron ferrugineum*, *Lloydia serotina*, *Cerastium strictum*, *Silene rupestris*, *Sedum annuum*, *Saxifraga moschata*, *Hieracium nigrescens* ssp. *nigrescentiforme* und *H. cydoniifolium*. Das sonst Kalkflora bietende Trümmer- und Geröllfeld an der Alpe Palfries (besucht am 24. Juli 1908, 3. und 8. August 1911 und 1. August 1912) enthält merkwürdigerweise *Hieracium piliferum* wie verschiedene Zwischenformen der *Hieracia Prenanthoidea*, z. B. *H. juranum*, *H. macilentum* ssp. *macilentiforme*, *H. cydoniifolium* ssp. *Cottianum*, *H. Sulgeri* mh.

An silikatliebenden Moosen finden wir auf Seewenkalk, doch auch nur spärlich und zerstreut, zum guten Teil dieselben weniger anspruchsvollen Arten, die uns schon da und dort auf Flysch begegneten, wie *Barbula vinealis* var. *cylindrica* (Letze b. Feldkirch), *Bartramia lateralis* (ober Emsreute), *Brachythecium reflexicum* (Freschen), *Bryum Duvalii* (Schlawitz), *Dichodontium pellucidum* (ebenda), *Dicranoweisia crispula* (Freschen, Schlawitz), *Eurhynchium cirrhosum* (Schlawitz), *Rhacomitrium canescens* (Freschen, Schlawitz), *Webera elongata* (ob Emsreute).

Durch sehr hohen Kieselgehalt (bis zu 85%) stellt sich dem Flyschsandstein der **Gault**, die oberste Schichte der älteren Kreide, zur Seite, welche in der unteren Region, zumal um Feldkirch, fast als Charaktergestein mit seinem stufenartigen Bruche in schwarzbrauner, melaphyrähnlicher Färbung und von gelblichen Eisenausscheidungen durchzogen, allerwärts (wie am Ardetzenberge, Blasenberge und Schellenberge, im Stein- und Göfnerwalde, an der Rückseite des Stadtschrofens, in der Duxgasse bei Tisis) über den mächtigen Bänken des Urgon zutage tritt. Infolge seines xerothermen Charakters ist das Vorhandensein dieses

Gesteines auch bei geschlossener Humusdecke an dem Vorwiegen der Föhre mit *Pteridium*, *Calluna* (neben der aber bezeichnenderweise öfter, wie z. B. am „Stein" bei Feldkirch und am Freschen, auch *Erica* auftritt), *Vaccinium myrtillus*, *Populus tremula* und *Ilex* als Unterwuchs sofort zu erkennen.

Von krautartigen Gewächsen finden wir auf diesem heideartigen Waldboden sehr zahlreiche silikatliebende Typen, wie *Polypodium vulgare*, *Lycopodium clavatum*, *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Sieglingia decumbens*, *Carex leporina*. *C. pilulifera*, *C. pallescens*, *Luzula multiflora*, *Rumex acetosella*. *Stellaria graminea*, *Potentilla erecta*. *Alchemilla pubescens*. *A. pastoralis* (diese bei Feldkirch nur am Ardetzenberge von mir gefunden), *A. acutangula*, *Hypericum humifusum* (Stadtschrofen), *Polygala vulgare*. *Veronica officinalis*, *Antennaria dioica*, *Solidago virga aurea*, *Hypochaeris radicata*, *Hieracium auricula*, *H. sabaudum*.

Eine ebenso charakteristische silikatliebende Gesellschaft findet sich auf Gault im humusreicheren, feuchteren Hochwalde, der um Feldkirch, besonders um Göfis, schon bei 600 m fast typisch ausgeprägt ist. Es sind dies Arten wie *Polypodium vulgare*, *Nephrodium oreopteris*, *Blechnum spicant*, *Equisetum silvaticum*, *Lycopodium annotinum*. *L. selago*, *L. complanatum*, *Deschampsia caespitosa*, *Carex pulicaris*, *C. echinata*. *Juncus conglomeratus*, *Luzula luzulina*, *Orchis maculata*, *Stellaria uliginosa*, *Alchemilla alpestris*, *A. filicaulis*, *A. pratensis*, *Rubus idaeus*, *Hypericum maculatum*, *Chamaenerium angustifolium*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Digitalis ambigua*, *Veronica montana*, *Prenanthus purpurea*, *Willemetia stipitata*.

Von silikatliebenden südlichen Relikten möchte ich aus der Felsenflora des Gault im besonderen noch *Asplenium adiantum nigrum* (sehr spärlich am Ardetzenberg, bei Tosters und im Göfnerwald), *Rumex scutatus* (Wasserschloß am Ardetzenberg) und *Potentilla argentea* (Blasenberg und Ardetzenberg) anführen.

Zur Vorführung der silikatliebenden Vertreter der alpinen Gaultflora möge die (mit Bändern von Seewenkalk durchsetzte) Gipfelregion des Freschen (1700—2000 m) dienen, den ich am 13. September 1915 und 5. September 1918 bestieg. Ich nenne hier: *Nardus stricta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia flexuosa*, *Avenastrum versicolor*, *Agrostis rupestris*, *Trichophorum austriacum*, *Carex pallescens*, *C. leporina*, *Luzula spadicea*, *L. spicata* (beide sehr spärlich), *L. sudetica*, *Gymnadenia albida*, *Polygonum viviparum*, *Cerasticum trigynum*, *Sempervivum alpinum*, *Alchemilla glaberrima*, *Geum montanum*, *Potentilla erecta*, *P. aurea*, *Trifolium pallescens*, *T. badium*, *Hypericum maculatum*, *Polygala vulgare*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Epilobium alpinum*, *Soldanella pusilla*, *Calluna vulgaris*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium vitis idaea*, *V. myrtillus*, *V. uliginosum*, *Gentiana bavarica*, *G. Kochiana*, *Euphrasia minima*, *Campanula barbata*, *C. Scheuchzeri*, *Arnica montana*, *Solidago alpestris*, *Gnaphalium norvegicum*, *G. supinum* (spärlich), *Leontodon pyrenaicus*, *Hypochaeris uniflora*, *Hieracium valdepilosum* ssp. *valdepilosum*, *H. alpinum* und ssp. *Halleri*[1]).

Zur Ergänzung mögen zunächst noch Artenverzeichnisse von mehr weniger benachbarten Vorbergen und Voralpen, die gleichfalls dem Gault angehören, vorgeführt werden, nämlich vom Kulm bei Übersaxen, 900—1100 m, von der Voralpe Furx, 1170 m, und von Schutanna—Hinterberg bei Hohenems, 1100—1450 m (letztere Voralpen besucht am 2. und 23. August 1916). Ich traf an diesen Orten: *Nephrodium montanum*, *Blechnum spicant* (Hinterberg), *Equisetum silvaticum*, *Lycopodium clavatum* (Kulm), *Sieglingia decumbens* (Schutanna), *Agrostis rupestris* (Hinterberg), *Nardus stricta* (Furx, Schutanna), *Luzula luzulina* (Kulm, Furx), *Coeloglossum viride* (Furx), *Listera cordata* (Hinterberg), *Gymnadenia albida* (Kulm), *Polygonum viviparum* (Kulm, Furx), *P. bistorta* (Schutanna), *Alchemilla pubescens*, *A. crinita* (Furx), *Hypericum humifusum* (Schutanna), *Laserpitium prutenicum*, *Silaus flavescens* (Kulm), *Vaccinium uliginosum*, *Gentiana Kochiana* (Kulm. Furx), *Euphrasia minima*. *Campanula barbata*, *Arnica montana*, *Antennaria dioica* (Furx), *Centaurea pseudophrygia*, *Crepis grandiflora* (Kulm), *Hieracium stoloniflorum*, *H. juranum* ssp. *prenanthopsis*, ssp. *elegantissimum*, *H. integrifolium* ssp. *subvulsum* (Hinterberg).

In besonders reicher Zahl treten die silikatliebenden Typen in der Gaultzone des benachbarten schweizerischen Alvierstockes auf, wo ich die Alpen Arin (25. und 28. Juli 1907, 11. Juli 1908. 22. Juli 1910, 20. Juli 1914) und Gamperney (16. September 1918) näher untersuchte. Ich nenne von hier, unter Weglassung gewöhnlicher, schon vom Freschen genannter Typen: *Polypodium vulgare* (G.), *Avenastrum versicolor* (A.), *Agrostis rupestris* (A., G.), *Carex brunnescens*. *C. magellanica* (A.), *Luzula spadicea* (A., G.), *Juncus filiformis*, *Silene rupestris*, *Cerastium lanatum*, *C. strictum*, *Sedum dasyphyllum* (G.), *S. annuum*, *S. alpestre* (A.), *Alchemilla alpina* ssp. *alpina!* (A., G.), *A. colorata*,

---

[1]) *Carex curvula* (Custer) vom Freschen halte ich für bedenklich, außerdem werden noch *Cerastium lanatum* (Custer), *Sedum annuum* (Rompel), *Saxifraga bryoides* (Rehsteiner), *Empetrum nigrum* (A. Sauter) und *Saussurea alpina* (Custer) vom Freschen angegeben.

A. connivens (G.), *A. glaberrima*, *Geum montanum*, *Sibbaldia procumbens*, sehr spärlich (A.), *Potentilla sabauda*, *Ligusticum simplex* (G.), *Epilobium alpinum*, *Soldanella pusilla* (A.), *Calluna vulgaris*, *Rhododendron ferrugineum* ausschließlich, *Vaccinium vitis idaea*, *V. uliginosum* (A., G.), *Gentiana nivalis*, *Veronica bellidioides*, *Phyteuma betonicifolium* (G.), *Ph. hemisphaericum*, *Gnaphalium norvegicum* (A., G.), *G. supinum*, spärlich (G.), *Adenostyles alliariae*, *Chrysanthemum alpinum* ssp. *hutchinsiifolium* (A.), *Leontodon pyrenaicus* (A., G.) *Hieracium fuscum* ssp. *fuscum* (A.), *H. alpinum* und ssp. *Halleri* (G.), *H. nigrescens* ssp. *nigrescentiforme* (A.. G.), *H. vulgatum* ssp. *lonchodes* (G.), *H. juranum* ssp. *prenanthopsis*, ssp. *pseudojuranum*, ssp. *elegantissimum*, ssp. *juranum*, *H. integrifolium* ssp. *subalpinum*, *H. Beauverdianum*, *H. picrioides* ssp. *picrioides* (A.)[1]).

Trotz allem überwiegt, abgesehen von bodenvagen und von lehmliebenden Arten, wie *Anemone narcissiflora*, *Trifolium Thalii*, *Astragalus frigidus*, *Vicia silvatica*, *Plantago montana*, *P. alpina*, *Chrysanthemum atratum*, *Achillea macrophylla* auf den freien, weniger humosen Stellen des Gault die Kalkflora. So treffen wir auf dem Gipfel des Freschen, zum Teile in hervortretender Weise, Arten wie *Phleum Michelii*, *Gypsophila repens*, *Sedum atratum*, *Rosa pendulina*, *Hedysarum obscurum*, *Anthyllis alpestris*, *Daphne striata*, *Atamantha cretensis*, *Erica carnea*, *Primula farinosa*, *P. auricula*, *Androsace chamaejasme*, *Myosotis alpestris* var. *pseudosuaveolens* mh., *Satureia alpina*, *Veronica fruticans*, *Euphrasia salisburgensis*, *Globularia cordifolia*, *Galium helveticum*, *Scabiosa lucida*, *Campanula cochlearifolia*, *Aster bellidiastrum*, *A. alpinus*, *Erigeron polymorphus*, *Doronicum calcareum*, *Carduus viridis*, *Leontodon taraxaci*, *Hieracium villosum*. Doch habe ich ziemlich zahlreiche der entschieden auf Kalk angewiesenen Arten wie *Carex firma*, *Moehringia ciliata*, *Arabis bellidifolia*, *A. pumila*, *Draba aizoides*, *Hutchinsia alpina*, *Thlaspi rotundifolium*, *Kernera saxatilis*, *Biscutella levigata*, *Saxifraga caesia*, *S. stellaris*, *Valeriana saxatilis*, *Leontodon incanus*, *Hieracium bupleuroides*, am Freschen und sonst in der alpinen Zone auf Gault nicht beobachtet.

Ziemlich stark treten auch unter den Laubmoosen auf Gault die silikatliebenden Arten hervor. Es sind dies für die untere Zone (zum Teil als Glazialrelikte) Arten, wie *Antitrichia curtipendula* (Göfnerfeld), *Barbula botelligera* (Duxgasse bei Tisis, sehr selten), *Barbula*

---

[1]) Über die Gaultflora der Alpe Arin habe ich bereits in der Allg. bot. Zeitschrift, 1914, S. 135 ff., berichtet, sehe mich aber veranlaßt, diese Angaben im Zusammenhalte mit den so gut entsprechenden und ergänzenden über die Alpe Gamperney, den Freschen usw. zu wiederholen.

vinealis var. *cylindrica* (Ardetzenberg Norden, Carina), *Bryum Mildeanum* (Tosters, Ardetzenberg, Hofen, Göfnerfeld), *Campylopus flexuosus* (Göfnerfeld, Stadtschrofen), *C. fragilis* (ebenda), *Dichodontium pellucidum* (Duxgasse), *Dicranodontium longirostre* (Göfnerwald), *Ditrichum pallidum* (Ardetzenberg, Stadtschrofen), *Dryptodon Hartmanni* (Ardetzenberg, Norden), *Grimmia commutata* (Duxgasse), *G. ovata* (Göfnerfeld, doch wohl von erratischem Gneis übergesiedelt), *Hedwigia albicans* (Ardetzenberg, Duxgasse, Carina; sehr spärlich und dürftig entwickelt), *Mniobryum albicans* (Margarethenkopf, Steinwald, Altenstadt), *Philonotis caespitosa* (Göfnerwald), *Plagiothecium Ruthei* (Amberger Wald), *Pleuridium subulatum* (Ardetzenberg, Stadtschrofen), *Pogonatum urnigerum* (Ardetzenberg, Steinwald usw.), *P. nanum* (Göfnerwald), *Polytrichum piliferum* (Steinwald, selten), *Pterygophyllum lucens* (Ardetzenberg Norden, Amberger Wald), *Rhacomitrium heterostichum* (Duxgasse), *Rh. canescens* (Ardetzenberg, Hofen, Steinwald, St. Arbogast), *Seligeria recurvata* (Ardetzenberg, Duxgasse, Grabs), *Tortula ruralis* (Ardetzenberg usw.)

Fast noch zahlreicher finden sich die silikatliebenden Laubmoosarten auf Gault in der alpinen Zone. Ich nenne: *Amphidium Mougeotii* (Arin), *Bartramia lateralis* (ob Emsreute, Gamperney, Grabs), *B. ithyphylla* (Arin, Gamperney), *Brachythecium reflexum* (Arin), *Bryum Duvalii* (Schlawitz), *Br. pallescens* (Gamperney), *Campylopus fragilis* (Freschen), *Coscinodon cribrosus* (Hohe Kugel; es handelt sich hier wie bei den anderen von der Hohen Kugel angeführten Moosen und den Flechten nur um einen vereinzelten, auf der Kammhöhe liegenden Gaultblock), *Dichodontium pellucidum* (Freschen, Schlawitz), *Dicranella squarrosa* (Schutanna-Hinterberg), *D. subulata* (ebenda und Arin), *Dicranoweisia crispula* (Muttkopf, Furx, Freschen, Hohe Kugel, Arin), *Dicranum Starkei* (Freschen, Arin), *D. albicans* (Gamperney), *Dryptodon Hartmanni* (Furx, Arin, Gamperney), *Eucalypta ciliata* (Gamperney), *Hedwigia albicans* (Schlawitz), *Heterocladium squarrosulum* (Arin), *Hylocomium loreum* (Hinterberg), *H. pyrenaicum* (Arin), *Hypnum callichroum* (Arin), *Oligotrichum hercynicum* (Freschen), *Philonotis fontana* acced. ad *tomentellam* (Freschen), *Plagiothecium undulatum* (Schutanna-Hinterberg), *Pogonatum urnigerum* (Muttkopf), *Pohlia commutata* (Freschen), *Polytrichum alpinum* (Freschen, Arin, Gamperney), *P. juniperinum* (Freschen, Gamperney), *P. piliferum* (Gamperney), *Pterigynandrum filiforme* (Schutanna, Arin, Gamperney), *Rhacomitrium canescens* var. *ericoides* (Muttkopf, Freschen, Hohe Kugel, Hinterberg, Arin), *Rh. fasciculare* (Arin), *Rh. heterostichum* (Arin), *Seligeria recurvata* (Gamperney), *Sphagnum compactum* (Freschen), *Webera acuminata* (Arin), *W. elongata* (ob Emsreute, Hinterberg).

An silikatliebenden Lebermoosen nenne ich von Arin: *Jungermannia confertifolia, J. barbata, Nardia geoscyphus, Scapania helvetica.*

Dasselbe Verhältnis wie bei den Moosen herrscht auch bezüglich der Flechtenflora des Gault. Von silikatliebenden stellte ich im Gebiete folgende Arten fest:

*Parmeliella microphylla** (Duxgasse), *Parmelia conspersa* (Veitskapf am Ardetzenberg, Göfnerfeld), *Caloplaca flavovirens* (Veitskapf, Tisis), *Placodium murale* (Veitskapf, Carina-Tisis, Hohe Kugel), *P. circinatum** (Veitskapf, Tisis), *Lecanora subfusca* var. *campestris* (Tisis), *L. polytropa* (Furx), *Aspicilia gibbosa** (Veitskapf, Tisis, Hohe Kugel), *A. cinerea* (Tisis, Duxgasse), *Diploschistes scruposus* (Veitskapf, Tisis, Göfnerfeld), *Variolaria lactea* (Göfnerfeld), *Biatora coarctata** (Veitskapf, Tisis, Göfnerwald), *Lecidea confluens** (Furx), *L. platycarpa** (Duxgasse), *L. enteroleuca** (Veitskapf, Duxgasse, Tisis, Göfnerwald, Furx), *L. latypaea* (Hohe Kugel), *Catocarpus badioater** (ebenda), *Rhizocarpon geographicum* (Hohe Kugel, Freschen), *R. concentricum** (Duxgasse, Göfnerfeld), ferner die vier mir heuer von P. Ferd. Theißen bestimmten Arten: *Aspicilia caesiocinerea** (Hohe Kugel), *Buellia epipolia** (Tisis), *Lecidea crustulata** (Hohe Kugel), *Physcia lithotea** (Veitskapf). Selbstverständlich kommen auf Gault überall im Gebirge auch die silikatliebenden Astflechten *Cetraria islandica* und *Cladonia rangiferina* vor (auf Gamperney vergesellschaftet mit *Cetraria islandica* var. *crispa, C. juniperina* und *Alectoria ochroleuca*).

Die mittlere Schichte der jüngeren Kreide, der **Urgon** (Schrattenkalk) kommt im Aussehen und Verhalten der Trias am nächsten und bietet im allgemeinen die reine Kalkflora sogar dort, wo die unmittelbare Nähe des Gaultsandsteines ein Übertreten silikatliebender Arten erleichtern würde. Öfter, wie z. B. im Gebiete der Hohen Kugel und des Freschen ist er, offenbar infolge ungleichmäßiger Auftragung (oder, nach einem Volksausdruck, „Auslassens" der Schichte), fast gänzlich unterdrückt (auf der Hohen Kugel liegen sogar, infolge gleichzeitigen Fehlens des Gault, das Neokom und der Seewenkalk unmittelbar nebeneinander), und nur einzelne herumliegende Stücke von Urgon geben uns Kenntnis von dessen Vorhandensein. An solchen kleinen Trümmern des Urgon tritt bei der Verwitterung der reiche Gehalt an feinen Glimmerteilchen klar zutage, so daß solche Stücke äußerlich einem Flyschsandstein nahekommen und so auch ausgesprochen kieselliebenden Flechten eine Lagerstätte bieten, wie ich denn auf der Hohen Kugel an solchen verwitterten Urgontrümmern *Lecidea crustulata** und *L. latipaea*, mein damaliger (6. August 1917) Begleiter Lehrer K. Zerlauth sogar *Rhizocarpon geographicum* sammelte.

Die im Gebiete oft mächtig entwickelte unterste Schichte der älteren Kreide, das **Neokom,** kommt im Ansehen dem so lehmreichen Flyschmergel am nächsten. ohne aber im allgemeinen die gleiche Zahl silikatliebender Arten zu beherbergen. Im Gegenteile bietet z. B. die Mörzelspitze bei Dornbirn (bestiegen am 16. August 1918) mit ihren großartigen Schichtungen über der Alpe Unterfluh eine reine, blütenreiche Kalkflora mit *Gypsophila*, *Cerinthe alpina*, *Campanula cochlearifolia*, *Leontodon hyoseroides*, *Crepis alpestris*, *C. blattarioides* usw., höchstens daß zerstreutes *Trifolium badium*, *Hypericum maculatum*, *Polygonum viviparum* oder zahlreicheres *Equisetum silvaticum* den reichen Tongehalt des Bodens andeuten; erst der von geschlossener Grasnarbe bedeckte Gipfel (1832 m) bringt die bekanntesten silikatliebenden Alpinen. meist in ganz spärlicher Anzahl, wie *Nardus*, *Agrostis rupestris*, *Geum montanum* (1 Exemplar gefunden), *Gentiana Kochiana*, *Euphrasia minima*, *Phyteuma betonicifolium*, *Leontodon pyrenaicus* (1 Ex.), *Hieracium furcatum*, *H. substoloniflorum* (2 Ex.), *H. alpinum* ssp. *melanocephalum* (1 Ex.)

Besser steht die Sache bezüglich der silikatliebenden Arten im Bereiche der Hohen Kugel (1650 m) und des unmittelbar gegenüberliegenden First (gleichfalls 1650 m), auf welchen zwei Gipfeln übrigens das Neokom in etwas härterer Form auftritt. Schon über Fraxern geben ziemlich ausgedehnte Pterideta mit *Laserpitium prutenicum*, *Serratula tinctoria* ssp. *austriaca* und *Centaurea pseudophrygia*, dann wieder *Populus tremula*, *Calluna*, *Sieglingia*, *Nardus*, *Gentiana Kochiana*, *Arnica*, *Antennaria dioica* den Mergelgehalt des Bodens zu erkennen. Am Gipfel der Hohen Kugel (zum ersten Male besucht am 12. Juli 1915, vollständiger begangen am 23. Juli 1917) fand ich neben vorwiegender Kalkflora *Lycopodium alpinum*, *Agrostis rupestris*, *Carex magellanica* (sehr spärlich), *Alchemilla pubescens*, *A. colorata*, *A. flabellata*, *A. connivens*, *Gentiana nivalis* (ganz einzeln), *Rhododendron ferrugineum* (vorwiegend), *Euphrasia minima* (neben *Eu. hirtella*), *Campanula Scheuchzeri*, *Leontodon pyrenaicus*, *Hieracium stoloniflorum*, *H. Peterianum*, auf dem First (9. August 1915 und 31. Juli 1916) *Rhododendron ferrugineum*, *Blechnum*, *Trichophorum austriacum*, *Juncus filiformis*, *Gymnadenia albida*, dürftigen *Streptopus*, *Euphrasia minima*, *Gnaphalium norvegicum*, *Willemetia* und *Hieracium nigrescens* ssp. *pseudohalleri*. Am Abstieg von der Hohen Kugel zur Fluhereckalpe (6. August 1917 und 1. August 1918) kommt der Lehmgehalt des Neokom durch massenhafte *Alnus viridis*, *Rhododendron ferrugineum* (neben *Rh. hirsutum*), *Vaccinium uliginosum*, *Equisetum silvaticum*, *Blechnum*, *Nephrodium oreopteris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex leporina*, *C. pallescens*, *Potentilla aurea*, üppiges *Trifolium badium*, *Campanula Scheuchzeri*, *Solidago alpestris*, *Achillea macrophylla*, *Willemetia*, *Hieracium pilosella* ssp. *subcaulescens*, *H. substoloniflorum*, *H. juranum* ssp. *prenanthopsis*, *H. epimedium* zum Ausdruck. Auch an dem der Hohen Kugel benachbarten Hörnle (31. Juli 1916) sammelte ich zwischen *Alnus viridis*, *Rhododendron intermedium* und *Salix hastata* var. *vegeta* (letztere kalkliebend), *Hieracium juranum* ssp. *hemiplecum* und *H. integrifolium*.

Auf dem lehmigen Neokomhange unterhalb der Voralpe Furx gegen Suldis herab treten in charakteristischer Häufigkeit *Equisetum telmateia*, *Molinia arundinacea* var. *altissima*, *Vicia silvatica*, *Laserpitium prutenicum*, *Gentiana asclepiadea*, *Stachys officinalis*, *Knautia dipsacifolia* z. T. etwas gegen *K. drymeia* neigend, *Succisa pratensis* var. *knautiifrons*, *Arnica montana*, *Serratula tinctoria* ssp. *austriaca* entgegen, eine Pflanzengesellschaft, die sich genau gleich am Südostfuße der Alpen auf Mergelboden bei Marburg a. D. (250 m) findet.

An silikatliebenden Laubmoosen beobachtete ich auf Neokom nur *Dichodontium pellucidum*, *Hylocomium loreum* (Alpe Alpweg am Freschen), *H. pyrenaicum*, *Mnium spinosum* (Hohe Kugel), *Plagiothecium undulatum* (gegen Alpe Unterfluh am Mörzel), *Pterigynandrum filiforme* (Hohe Kugel), *Rhacomitrium canescens*, *Webera elongata* (First).

Reich an silikatliebenden Arten ist der tonige **Lias**, dessen Flora ich in ausgedehntem, reinem Bestande am 7. August 1916 am Hange östlich von der Ravensburger Hütte am Arlberg (1900 m) in Augenschein nahm.

Gebüsche von *Alnus viridis* und *Rhododendron ferrugineum*, im Grasteppich reichliche *Deschampsia flexuosa*, *Avenastrum versicolor*, *Luzula multiflora*, *Gentiana purpurea*, *Hypochoeris uniflora*, *Hieracium fuscum* ssp. *chrysophanum*, dazwischen vereinzelt *Geum montanum*, *Alchemilla glaberrima*, *Euphrasia minima*, an feuchten Stellen zahlreiche *Carex frigida* und *Willemetia* wie *Gentiana bavarica* bringen den Eindruck gleicher Hänge im Schiefergebirge mit sich. Auch auf die linke Bachseite herüber, unter der Ravensburger Hütte, setzt sich, völlig überwachsen, der Lias noch fort[1]); ich fand dort in ähnlicher wie der eben vorgeführten Gesellschaft auch je ein Individuum von *Luzula spicata* ssp. *conglomerata* und *Hieracium alpinum* ssp. *Halleri*. Am 6. August 1915 hatte ich bereits den Lias zwischen Zürs und dem Zürser See (1800—2100 m) begangen und dort zahlreiche urgesteinsliebende Arten notiert wie: *Agrostis rupestris*, *Sibbaldia procumbens*

---

[1]) Herr Kollege K. Gunz hatte die Güte, hier wie an der Hohen Kugel die geologischen Verhältnisse nachzuprüfen, wobei sich völlige Übereinstimmung mit meinen Annahmen ergab.

(sehr spärlich). *Anthoxanthum odoratum*, *Juncus triglumis*, *Carex frigida*, *Allium sibiricum*, *Salix herbacea*, *Alchemilla glaberrima*, *Geum montanum*, *Calluna*, *Gentiana*, *Veronica bellidifolia*, *V. alpina*, *Phyteuma betonicifolium*, *Gnaphalium supinum*, *Chrysanthemum alpinum* ssp. *hutchinsiifolium*, *Leontodon pyrenaicus*. Auf dem Lias der Roten Wand am Lech-Ursprung (2700 m) wurden gefunden: *Trisetum spicatum* (J. Schwimmer), *Lloydia serotina*, *Oxyria digyna* (stud. Grill), *Alsine recurva* (Rehsteiner), *Saxifraga bryoides*, *Geum reptans*, *Ligusticum simplex*, *Androsace alpina* (Konr. Azwanger), *Phyteuma pedemontanum*, *Artemisia Genipi*, *Saussurea alpina*.

Wir kämen nun noch zur **Trias**, die ihrem Wesen nach silikatliebende Florenelemente im allgemeinen ausschließt. Doch auch hier gibt es mehr oder weniger lehmhältige Schichten, so zunächst die an den Lias unmittelbar anschließenden **Kössener Schichten.** Begreiflicherweise tritt auch vielfach (wie zwischen Gault und Seewenkalk) ein Austausch der Florenelemente dieser nächst benachbarten Schichten ein. So sammelte ich am 6. August 1915 auf Felspartien unterhalb des Zürser Sees am Arlberg: *Avenastrum versicolor*, *Cerastium lanatum*, *Saxifraga moschata*, *Potentilla sabauda*, *Androsace obtusifolia*, *Gentiana nivalis*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Erigeron uniflorus*, *Hieracium piliferum*, *H. alpinum* und ssp. *Halleri*.

Ganz ähnlich boten mir am 7. August 1916 die den gleichen Schichten angehörigen Felspartien hinter dem Spullersee: *Agrostis rupestris*, *Sempervivum alpinum*, *Saxifraga moschata*, *Potentilla sabauda*, *Alchemilla pubescens*, *Vaccinium vitis idaea*, *Gentiana Kochiana*, *G. nivalis*, *Veronica alpina*, *Euphrasia minima*, *Erigeron uniflorus*, *Leontodon pyrenaicus*. Vom Schafberg (2680 m) brachte mein Begleiter auf jener Partie, Koll. Jos. Rauch, *Luzula spadicea*, *Cerastium lanatum*, *Geum montanum*, *Ligusticum simplex*, *Gentiana nivalis* und *Euphrasia minima* mit.

Wie man sieht, sind es immer ganz bestimmte unter den silikatliebenden Arten, welche sich, wenn auch meist spärlich, auf den mehr oder weniger silikathältigen Schichten der Kreide oder der Trias zu halten vermögen.

Der **Hauptdolomit** zeigt natürlich im allgemeinen reine Kalkflora. Nur an Stellen mit tieferem, moorigem Humus kann sich auch hier eine silikatliebende Gesellschaft zusammenfinden, wie am linksseitigen Hange der Alpe Muttersberg (1400 m) am Hohen Frassen bei Bludenz (besucht am 20. Juli 1915), wo ich eine zumeist hochstengelige Vegetation mit Typen wie *Calamagrostis villosa*, *Poa nemoralis*, *Aconitum napellus*, *Alchemilla pubescens*, *A. connivens*, *Chamaenerium* *angustifolium*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Verbascum thapsus*, *Digitalis ambigua*, *Solidago virga aurea*, *Arnica montana*, *Crepis conyzifolia*, *Centaurea pseudophrygia*, *Hieracium aurantiacum*, *H. prenanthoides* ssp. *perfoliatum* und ssp. *strictissimum*, *H. juranum* ssp. *juranum*, ssp. *prenanthopsis* und ssp. *vipetinum*[1]), also eine richtige Urgebirgsgesellschaft aus mittlerer Höhenzone. antraf. Ebenso fand ich im Walde unter Masescha (Triesenberg, Liechtenstein) auf einer Dolomitscholle viel *Chaerophyllum Villarsii*, *Sambucus racemosa*, *Prenanthes purpurea* und *Hieracium juranum* ssp. *prenanthopsis*.

In ihrem Verhalten den Kössener Schichten ähnlich zeigen sich die von mir am 1. September 1916 begangenen **Raibler Schichten** in Monteneu (1800 m) ob Schruns-Bartholomäberg, allwo ich, allerdings nur vereinzelt, mehrere stark silikatliebende Arten wie *Rhododendron ferrugineum*, *Agrostis rupestris*, *Empetrum nigrum*, *Gentiana nivalis* und *Erigeron uniflorus*, von Moosen *Rhacomitrium canescens* und *Polytrichum alpinum* antraf.

Auf **Arlbergkalk** bei Stuben findet sich außer *Chamaenerium Fleischeri* und den von mir dortselbst zuerst für Vorarlberg beobachteten silikatliebenden Arten *Rosa pomifera*, *Lathyrus heterophyllus* und *Anthriscus nitidus* besonders um Rauz eine reiche Fülle von *Hieracia Prenanthoidea* mit Arten und Unterarten wie *Hieracium prenanthoides* ssp. *bupleurifolium* und ssp. *strictissimum*, *H. juranum* ssp. *prenanthopsis*, *H. epimedium* ssp. *macilentiforme*, *H. integrifolium* ssp. *subvulsum*, *H. inuloides* ssp. *tridentatifolium*[2]), von *Piloselloidea*: *Hieracium aurantiacum* und *H. fuscum* ssp. *chrysophanum*, endlich an einer Stelle auch zahlreiche *Crepis conyzifolia*.

Auf stark kristallinisch durchzogenem Arlbergkalk ob Gaflei (Liechtenstein) fand ich bei 1600 m am 18. August spärliche *Nardus stricta* und *Vaccinium uliginosum* sowie neben *Euphrasia hirtella* auch *Eu. minima*, auf Geröllstücken *Placodium murale*, *Diploschistes scruposus*, *Lecidea lapicida** und *Rhizocarpon geographicum*.

Noch besser kommt die silikatliebende Gesellschaft auf dem hieher gehörigen **Partnach-Mergel** zur Entwicklung. Auf dieser Unterlage traf ich bei 1200 m an den Tußhütten in Liechtenstein (6. Juli 1918) einen Heideboden mit *Juniperus*, zwergiger *Crataegus oxyacantha* und *Prunus spinosa*, dann *Calluna*. *Pteris*, *Anthoxanthum*, *Sieglingia*, *Antennaria dioica*, bei 1500 m am Rellseck ob Bartholomäberg in Montafon (1. September 1916) *Nardus stricta*, *Euphrasia minima*, *Leontodon pyrenaicus*. Auf **Muschelkalk** am Hinterälple bei Feldkirch (30. Juli 1918) begegnen bei 1600 m *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium uliginosum*, *Alnus viridis*, *Nephrodium montanum*, *Equisetum silvaticum*, *Nardus stricta*, *Gnaphalium norvegicum* und spärliche *Alchemilla glaberrima*. Dabei ist jedoch die Nähe einer stark lehmigen Schichte, in diesem Falle des Flyschmergels, in Betracht zu ziehen, von dem aus die Einwanderung auf die überschobene Trias stattfinden konnte.

---

[1]) Die spärlichen *Prenanthoidea*-Standorte der weiteren Innsbrucker Umgebung finden sich ausschließlich auf Phyllit; nur im Herbare Zimmeter erliegt ein von diesem angeblich bei St. Magdalena im Halltale, also wohl auf Dolomit, gesammeltes *H. juranum* ssp. *pseudohemiplecum*.

[2]) Vgl. meine Übersicht „Die Hieracien des Arlberges“ im 44. Jahresberichte des Museum-Vereines Bregenz über das Jahr 1906, S. 33—47. Von der Gruppe der *Alpina* sah ich hier trotz der unmittelbaren Nähe des Phyllits nie ein Stück auf den Kalk übergehen.

Als unterste Schichte der Trias bleibt noch der **Buntsandstein** zu behandeln, der in Aussehen und Verhalten lebhaft an den roten Quarzporphyr Südtirols erinnert. An dieser Schichte war mir zuerst bei einem Besuche des Triesenerberges (1100 m) am 30. Juli 1908 das Vorkommen ausgesprochen silikatliebender Arten und Formen wie *Asplenium septentrionale*, *Poa nemoralis* var. *glauca*, *Silene rupestris* und *Sempervivum alpinum* aufgefallen und am 22. August 1913 fand ich ebendort an Felstrümmern *Dicranum longifolium*, *Grimmia ovata*, *G. decipiens*, *Dryptodon Hartmanni*, *Rhacomitrium canescens*, *Ulota americana*, *Antitrichia curtipendula* und *Pterigynandrum filiforme*.

Auf der oben erwähnten Strecke Schruns—Monteneu tritt ober Barthomäberg der Buntsandstein als ziemlich schmales Band gleich ober dem Phyllit entgegen. Hier traf ich in einer Waldschlucht bei 1200 m die nun schon hinlänglich oft vorgeführte, charakteristische, silikat- oder tonliebende Pflanzenfamilie, bestehend aus den Arten *Alnus viridis*, *Sambucus racemosa*, *Pteridium aquilinum*, *Blechnum spicant*, *Nephrodium montanum*, *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula nemorosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Phyteuma betonicifolium*, *Hypochaeris radicata*, *Prenanthes purpurea*, *Hieracium juranum* ssp. *prenanthopsis*, *H. integrifolium* ssp. *subvulsum*, *H. silvaticum* ssp. *crepidiflorum*.

Auch gegen St. Anton i. M. herab, also bei ca. 800 m, macht sich der Buntsandstein durch das Auftreten von *Pteridium*, *Polypodium vulgare*, *Blechnum*, *Anthoxanthum*, *Holcus lanatus*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula nemorosa*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Vaccinium myrtillus*, *Digitalis ambigua* und *Prenanthes purpurea* bemerkbar.

An silikatliebenden Moosen fand ich dort an einer humosen, feuchten Felswand von Buntsandstein *Bartramia lateralis*, *Cynodontium strumiferum*, *Hedwigia* und *Webera elongata*.

Wenn wir einiges aus den Ergebnissen der oben dargelegten Nachforschungen zusammenfassen, so finden wir, was die jüngeren Schichten betrifft, im Gebiete nur auf Flysch und Kreide *Lycopodium alpinum* und *Hieracium nigrescens* (*Empetrum nigrum* auch auf Trias), speziell auf Flysch und Gault *Carex brunnescens*, *Sedum annuum* und *Hieracium picrioides*, nur auf Flysch *Senecio carniolicus* und *Hieracium atratum* ssp. *Schroeterianum*[1]), auf Flysch und Lias *Oxyria digyna* und *Hypochoeris uniflora*, auf Kreide (Seewenschichten und Gault) *Cerastium lanatum*, *C. strictum*, *Silene rupestris* (diese auch auf Buntsandstein), *Alchemilla alpina* ssp. *alpina* und *Trifolium pallescens*, auf Gault und Lias *Saxifraga bryoides*, *Alchemilla glaberrima* (diese von mir spärlich auch in der Trias gefunden), *Sibbaldia procumbens*, *Ligusticum simplex*, *Soldanella pusilla*, *Veronica bellidioides* (diese von Vollmann auch auf Flysch gefunden), *Gnaphalium supinum*, *Chrysanthemum alpinum*, dazu auf jüngerer Kreide und auf Lias *Luzula spicata* und *Lloydia serotina*, auf Gault und Kössener Schichten *Luzula spadicea*, *Sempervivum alpinum*, *Phyteuma hemisphaericum*, auf Seewenkalk und Kössener Schichten *Hieracium piliferum*, nur auf Lias *Trisetum subspicatum*, *Alsine recurva*, *Saxifraga Seguierii*, *Geum reptans*, *Androsace alpina* und *Phyteuma pedemontanum*. Auf den jüngeren Schichten weiter verbreitet sind *Avenastrum versicolor*, *Saxifraga moschata*, *Geum montanum*, *Gentiana nivalis*, *Phyteuma betonicifolium*, *Erigeron uniflorus*, *Crepis conyzifolia* und *Hieracium alpinum*.

Von 45 kieselliebenden alpinen Arten notierte ich 15 auf Flysch, 30 auf Gault (33 auf Kreide überhaupt), 20 auf Lias und 15 auf Kössener Schichten. Für den Flysch stellt sich das Verhältnis in Wirklichkeit bedeutend günstiger, da er in den mittleren und unteren Lagen stärker vertreten ist. Die Kössener Schichten nehmen, wie schon angedeutet wurde, wohl hauptsächlich deshalb eine bevorzugte Stellung in der Trias ein, weil sie dem Lias unmittelbar benachbart sind.

---

[1]) Letztere zwei Angaben wie noch einige wenige andere habe ich nach Dr. Vollmanns Aufsatz „Die Vegetationsverhältnisse der Allgäuer Alpen“ (vgl. meine Ausführungen i. d. Allg. bot. Zeitschr., 1915, S. 25) einbezogen; doch ist hier wie insbesondere leider auch bei vielen älteren Angaben aus dem Rhätikon die Schichte (Flysch, Kreide, Trias) nur im allgemeinen festgestellt, während ja doch, wie wir gesehen haben, die Unterabteilungen dieser Hauptschichten große Verschiedenheiten hinsichtlich des Silikat- oder Tongehaltes und demgemäß auch hinsichtlich des Vorkommens kieselliebender Arten aufweisen.

Vorläufige Bemerkungen über die Brombeerflora von Ischl nebst Beschreibung zweier neuer Formen.

Von **Konstantin Hormuzaki** (Ischl).

Während der Sommer 1916 und 1917 habe ich der *Rubus*-Flora der näheren Umgebung von Ischl besondere Aufmerksamkeit zugewendet und die Ausbeute dieser zwei Jahre in Wien mit Hilfe der Literatur[1]) und durch Vergleich im naturhistorischen Hofmuseum, botanischen Institut und der zoologisch-botanischen Gesellschaft so weit als möglich bestimmt, dabei insbesondere, außer den Sammlungen der genannten Institute, die darin enthaltenen Herbarien von Halácsy, Kerner und Sabransky verglichen. Auch mein etwa 550 Arten, Kleinarten und Formen enthaltendes Herbarium, wovon 300 von Sudre bestimmt sind, leistete gute Dienste. Im Jahre 1918 habe ich abermals, außer vielen der nämlichen Arten und Formen, zahlreiche früher nicht gefundene gesammelt, muß aber die Bearbeitung der gesamten Funde, obwohl ich eine solche für zeitgemäß halten würde, leider verschieben, bis mir abermals die Hilfsmittel der genannten Wiener Institute zugänglich sein werden. Vorläufig möchte ich aber wenigstens zwei der auffallendsten neuen Formen beschreiben und dabei zur Orientierung folgendes vorausschicken.

Die ganze Umgebung von Ischl ist in floristischer Hinsicht sehr wenig, hinsichtlich der Gattung *Rubus* gar nicht erforscht, es läßt sich aber dennoch nach der Ausbeute der drei Jahre sagen, daß diese Gegend entschieden zu denjenigen gehört, wo die Gattung *Rubus*, ähnlich wie etwa im Semmeringgebiet oder in Oststeiermark, in außerordentlicher Mannigfaltigkeit an Formen auftritt, was sich daraus ergibt, daß ich bisher im ganzen ungefähr 40 sichere Arten und Kleinarten feststellen konnte und an einem einzigen Standorte, dem Kalvarienberge, im dritten Sommer abermals eine Anzahl früher übersehener Formen traf. Wie es in solchen Gegenden stets der Fall ist, kommen darunter Formen vor, die mit den bekannten nur annähernd übereinstimmen, daher als besondere Unterformen aufzufassen wären, einige aber, wie die beiden zu beschreibenden, die als eigene Kleinarten gelten müssen. Im allgemeinen wäre ferner zu bemerken, daß die ganze Gegend bekanntlich den Kalkalpen angehört, und daß an dem entschieden reichhaltigsten *Rubus*-Standorte, dem niedrigen, bis etwa 500 m hohen Höhenzug des Hehersteins, dessen östlicher Abhang als Kalvarienberg bezeichnet wird, im Walde überall das anstehende Kalkgestein bemerkbar wird, dann daß die große Mannigfaltigkeit der Brombeerflora nur von der Talsohle (468 m) bis gegen 600 m hinaufreicht, weiter aufwärts aber der Artenreichtum sehr rasch abnimmt, so daß z. B. bei Aussee gewiß nur ganz wenige Arten vorkommen dürften. Ich traf in der ganzen Ausseer Gegend (Altaussee, Augstbachtal, Grundlsee, Toplitz-See) bei allerdings nur flüchtigen Exkursionen (die aber bei Ischl genügt hätten, um eine Mehrzahl von Arten zu finden) nur den einzigen *Rubus Güntheri* Wh. u. N., und es ist bezeichnend, daß auch in der „Flora von Steiermark" von Prof. Hayek aus dieser sonst gut erforschten Gegend nur diese einzige Art erwähnt wird.

---

[1]) Beck-Mannagetta, Flora von Niederösterreich, Wien 1893.

Focke, Synopsis Ruborum Germaniae, 1877.

Focke, Gattung *Rubus* in Ascherson u. Graebner, Synopsis d. mitteleuropäischen Flora, VI. Band.

Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, 2. Auflage, 1909.

Halácsy, Österreichische Brombeeren, Verh. d. zool.-bot. Ges., 1891.

Hayek, Flora von Steiermark, I. Band.

Sudre, Rubi Europae, 1913.

Außerdem verschiedene Originalbeschreibungen von Gremli, Sabransky, Topitz u. a.

Herr Prof. Dr. A. Hayek war so freundlich, die bemerkenswertesten der im Jahre 1913 von mir gesammelten Formen einer Revision zu unterziehen, wofür ich demselben auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank ausspreche; ebenso danke ich vielmals den Herren Direktor Dr. A. Zahlbruckner, Kustos Dr. K. Keißler und Kustos Dr. K. Rechinger, welche mir die Benützung der Hilfsmittel des naturhistorischen Hofmuseums gestatteten, sowie Herrn Dr. A. Ginzberger, welchem ich die Einsicht in die im botanischen Institute der Universität und in der zoologisch-botanischen Gesellschaft befindlichen Sammlungen verdanke.

***Rubus calvarii* n. sp.**

Turiones arcuati, basi teretiusculi, fusci, densius pilosi, superne angulati, virides (rarius purpurascentes) ubique aequaliter non dense pilosi,. in partibus inferioribus aculeis densibus, brevibus, maxime inaequalibus (apicem versus rarioribus et aequalioribus), purpureis (rare flavis), rectis, reclinatis, basi dilatatis muniti; setis glanduligeris rarissimis aut nullis, glandulis stipitatis destituti aut paucis, brevibus, vix dimidium longitudinis pilorum aequantibus, purpureis. Folia turionum parva, pedata vel digitata, in speciminibus non mutillatis semper quinata, foliola inferiora breviter, cetera longius petiolata, petiolus folioli terminalis tertiam partem longitudinis folioli aequans; foliola parva, ovata basi leviter

emarginata. ± grosse sed regulariter duplo aut triplo serrata, graciliter acuminata supra sparse adpresse pilosa, subtus dense cano-tomentosa et breviter pilosa, adulta ± virescentia; peduncula foliorum non dense pilosa, aculeis tenuibus subulatis rectis reclinatis vel parum falcatis, setis glanduligeris et glandulis stipitatis (purpureis) quam pili brevioribus vestiti; stipulae lineares, purpurascentes. Folia ramorum usque ad inflorescentiam quinata, rare ternata aut irregularia (ternata foliolis inferioribus bilobis); foliola illis turionum aequalia, superne minora.

Rami floriferi non dense pilosi, pilis irregulariter patentibus aculeis tenuibus rectis, reclinatis basi parum dilatatis inaequalibus, setis et glandulis stipitatis, quam pili brevioribus dispersis et paucis pilos superantibus vestiti.

Inflorescentia saepius simplex racemosa, rarius composita, superne congesta et foliis destituta, ramis inferioribus distantibus et basi folio ternato instructi, ramulis racemosis brevibus, suberectis aut patentibus, 4—5 floris.

Rhachis, ramuli et pedicelli tomentosi et irregulariter erecto-patenter pilosi, pilis canescentibus, setis, glandulis stipitatis atropurpureis pilorum longitudinem aequantibus et paucis longioribus, aculeis minutis acicularibus aut setiformibus dispersis vestiti.

Sepala cano-virescentia, pallide marginata, tomentosa et breviter pilosa, glandulis stipitatis brevissimis vel subsessilibus atropurpureis, rarius setulis flavescentibus brevissimis paucis vestiti, post anthesim et in fructu reflexa; petala elliptica, basi sensim attenuata, laete purpurea, stamina (filamentis roseis apice albicantibus) stylos virescentes superantia: germina dense pilosa; fructus optime evoluti. mediocres, globosi, nigropurpurescentes, nitentes.

Floret Julio exeunte et Augusto; habitat: Ischl (Austria superior) in monte calvario ad circa 480 m, satis frequens ad vias in silvis, solo calcareo in locis petrosis.

Die spärlichen, zuweilen ganz fehlenden Drüsenborsten und die nur streckenweise vereinzelt auftretenden kleinen Stieldrüsen am Schößling, dann die kleinen, an den unteren und mittleren Teilen des Schößlings sehr ungleichen Stacheln sind Merkmale, durch welche sich diese Form vom gesamten Formenkreis des *R. Caflischi* Focke und den *Subbifrondes* und *Apiculati* im allgemeinen unterscheidet. Außerdem stimmen zahlreiche andere Merkmale, wie es sich aus der Beschreibung ergibt, mit keiner bekannten Form vollständig überein. Gegenüber anderen Unterabteilungen, etwa den *Vestiti* (*R. fusco-ater* Wh. u. N.) oder den *Köhleriani*, mit denen nur die Bestachelung des Schößlings eine gewisse Ähnlichkeit zeigt (etwa *R. pilocarpus* Gremli mit ähnlichen

Blättern und Fruchtknoten), sind die übrigen Unterschiede umso größer.

An eine hybride Form, etwa mit *R. bifrons* Vest. ist nicht zu denken, weil, abgesehen von den sehr gut entwickelten Früchten, die vorliegende Form mehrere selbständige Merkmale aufweist, welche dieselbe von *R. bifrons* und jeder anderen in Betracht kommenden Art unterscheidet; insbesondere sind es die fast immer fünfzähligen Blätter an den Blütenstengeln, während *R. bifrons*, wenigstens in der hiesigen Gegend, an den blühenden Stengeln stets nur dreizählige Blätter zeigt, und selbst am Schößling solche, im Gegensatze zu der beschriebenen Form, häufig und regelmäßig vorkommen. Dann ist die Blütenfarbe des *R. calvarii* so intensiv rosenrot, wie sie es weder bei *R. bifrons* noch bei anderen in Betracht zu ziehenden Arten ist. Höchstens *R. purpuratus* Sudre und *R. rosellus* Sudre, die in der Nähe zu finden sind, haben so intensiv gefärbte Kronenblätter, können aber wegen der stets nur dreizähligen Blätter, nicht behaarten Fruchtknoten und des Drüsenreichtums mit der hier beschriebenen Form in keinerlei Verbindung gebracht werden. Dieselbe war im Jahre 1916 in kräftigen Exemplaren mit zusammengesetztem Blütenstande häufig, wurde aber im darauffolgenden Sommer, wahrscheinlich durch Sammler von Tee-Surrogaten, sehr vermindert, trat dann 1918 abermals zahlreich, durch Wurzeltriebe in kleineren Exemplaren mit einfach traubigem Blütenstande auf.

Ich kann die Form nur als eigene Kleinart auffassen und beschreibe sie als solche im Sinne von Halácsy und anderen Autoren, welche die Kleinarten koordinieren; wer aber dem Vorgange von Focke (in Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleurop. Flora) oder von Sudre (Rubi Europae) folgt, könnte dieselbe immerhin einer Hauptart (etwa *R. Caflischi* Focke) unterordnen.

Rubus garrulimontis[1], **n. sp.**

Turiones prostrati, repentes, teretes, semper tenues, inferne densius, superne sparsius pilosi (pilis brevissimis et longioribus) setis, aciculis glanduligeris et glandulis stipitatis brevibus et elongatis, pilos multo superantibus purpureis satis abundantibus vestiti; aculei fere omnes ± aequales tenues, subulati, basi parum dilatati, reclinati aut falcati.

Folia omnia ternata, foliola parva, anguste oblongo-ovata, basi vix emarginata, sensim graciliter longe acuminata, lateralia breviter, terminale longius, petiolata; petiolus folii terminalis vix quartam aut quintam

---

[1] A statione „Heherstein“, garrulus = Heher.

partem longitudinis folioli aequans; foliola omnia minute simpliciter aut duplicato-serrulata, supra laete viridia, subtus parum pallidiora, supra disperse, subtus ad nervos pilosa; petioli pilis brevibus densioribus et aliis longioribus irregularibus, aculeis aciculiformibus rectis patentibus vel parum reclinatis, setis glanduligeris et glandulis purpureis vestiti; stipulae lineares, saepius margine revolutae, pilosae et glandulosae.

Rami floriferi saepius basales, e rhizomate orti, graciles et tenues, inflorescentiam compositam multifloram gerentes, aut breviores, ex axillis foliorum anni praecedentis ramulos foliosos cum inflorescentia subracemosa, apice corymbosa emittentes; folia ramulorum illis turionum similia, minora, foliola grossius duplo-serrata, brevius acuminata. Inflorescentia e rhizomate orta exaltata, angusta, apicem versus non attenuata, in parte inferiore interrupta, foliosa, ramis distantibus; folia ternata, illis turionum aequalia, foliola longius acuminata, folia superiora minora, summa simplicia, basi latiora; ramuli inflorescentiae patentes, inferiores divaricato-corymbosi, multiflori, superiores pauciflori; bracteae lineares. Rami floriferi pilis brevibus, in parte superiore densioribus et aliis longioribus dispersis, aculeis minutissimis, subulatis, basi dilatatis, parum reclinatis vel falcatis, et cum rhachide ramulis pedicellisque aculeolis acicularibus tenuibus et setiformibus, setis glanduligeris et glandulis stipitatis purpureis (majoris pilos superantibus) vestiti; ramuli et rhachis pilis brevibus densibus (et paucis longioribus) vestiti, apicem versus cum pedicellis tomentosi.

Sepala virescentia, distincte albido-marginata, tomentosa et disperse pilosa, setis, glandulis stipitatis et setis glanduligeris purpurascentibus vestita, post anthesin reflexa aut patentia, postea erecta, fructum amplectentia (fructus maturos non vidi); petala angusta, oblonga, alba, stamina stylis viridibus multo breviora, germina glaberrima, nitentia.

Floret Julio, Augusto, speciminibus gregariis, sed non abundantibus: habitat: Ischl, in monte Heherstein (cujus pars orientalis mons calvarius nominatur) ad vias in silvis, alt. circa 480 m, solo calcareo.

Diese Form läßt sich kaum einer der brachyandrischen *Glandulosi* s. str. unterordnen; von *Rubus Bayeri* Focke ist sie durch den zarten Habitus und die dünne Bestachelung, besonders aber durch die langen, schmalen Endblättchen und die dichtere Behaarung des Schößlings und der Blütenzweige, von *R. brachyandrus* Gremli durch dunklere und längere Stieldrüsen, die Blattform und die glänzend kahlen Fruchtknoten verschieden. Ebensowenig läßt sich dieselbe mit irgend einer anderen Form aus der Verwandtschaft des *R. Güntheri* Wh. u. N. identifizieren, zu dessen Formenkreis sie nach Prof. Hayek zu stellen wäre.

Ein neuer *Cirsium*-Tripel-Bastard und seine mutmaßliche Ausgangspflanze.

Von **Eugen Khek** (Wien).

(Mit den Tafeln III und IV.)

In Kerner's „Pflanzenleben" wird im zweiten Band, Seite 552, eines künstlichen Tripel-Bastardes von *Cirsium* Erwähnung getan. Es heißt dort: „Die Narben eines Köpfchens von *Cirsium Linkianum* Löhr, welches ein Bastard von *Cirsium Erisithales* (L.) Scop. und *Cirsium Pannonicum* (L.) Gaud. ist, wurden mit Pollen von *Cirsium palustre* (L.) Scop. belegt. Es entstanden in den Köpfchen ziemlich viele reife Früchtchen, und die aus diesen Früchtchen hervorgegangenen Bastarde waren Tripel-Bastarde, an welchen Eigenschaften und Merkmale von *Cirsium Erisithales* (L.) Scop., *Cirsium Pannonicum* (L. f.) Gaud. und *Cirsium palustre* (L.) Scop. zu erkennen waren. Es war also gelungen, einen ***Cirsium*-Tripel-Bastard** auf künstlichem Wege zu erzeugen. Leider wird nicht erwähnt, ob das als Mutterpflanze dienende *Cirsium Linkianum* Löhr jene Pflanze war, welche auf Seite 551 als aus *Cirsium Pannonicum* (L. f.) Gaud. belegt mit Pollen von *Cirsium Erisithales* (L.) Scop. hervorgegangen war, denn erst dann wäre Sicherheit gegeben, daß keine andere als die erwähnten Arten sich beteiligten. Immerhin ist es wahrscheinlich, daß jenes durch menschliche Beihilfe entstandene *Cirsium Linkianum* Löhr und nicht ein spontan gewachsener Bastard obige Mutterpflanze abgab, umsomehr, als spontanes *Cirsium Linkianum* Löhr nicht häufig ist. In Niederösterreich z. B. sind hievon nur zwei Standorte bekannt, der eine bei Pernitz (Kalk), entdeckt von M. F. Müllner, und der andere am Nordabhang des Wienerwaldes (Flysch)[1]. Auf letzterem Standorte kommen *Cirsium Erisithales* (L.) Scop., *C. oleraceum* (L.) Scop., *C. rivulare* (Jacq.) All., *C. Pannonicum* (L. f.) Gaud., *C. palustre* (L.) Scop. sowie alle denkbaren Kreuzungen dieser Arten vor, wahrlich ein kleines Paradies für die Verehrer dieses sonst so wenig anmutenden Genus. Es ist natürlich, daß die dort vorkommenden Bastarde mitunter schwer zu deuten sind, da nicht bloß Gelegenheit gegeben ist, daß alle Arten miteinander kreuzen, sondern, nachdem dieselben bis auf *Cirsium palustre* (L.) Scop. alle ausdauernd sind, demnach auch die Bastarde ausdauernd sind, auch eine weitere Befruchtung letzterer sowohl mit Pollen ihrer Stammeltern als auch mit Pollen dritter Arten stattfinden kann.

---

[1] Nach Drucklegung sah ich noch *Cirsium Linkianum* Löhr von Türnitz leg. H. Handel-Mazzetti) und vom Hocheck (leg. J. Witasek).

Es ist wohl ganz ausgeschlossen, zu entscheiden, ob eine spontan hybride Pflanze direkt aus zwei Arten oder durch Rückkreuzung eines Bastardes mit einer seiner Stammeltern entstanden ist, obgleich von wenig kritisch veranlagten Botanikern diesbezüglich viel gesündigt wurde. Anders verhält es sich bei den Kreuzungsprodukten eines spontanen Bastards mit einer dritten Art. Hier kann durch Nachweis der charakteristischen und eigentümlichen Merkmale jeder Art die Tripel-Natur des Bastardes mit ziemlicher Sicherheit konstatiert werden. Im nachfolgenden soll der Versuch gemacht werden, eine sonderbare *Cirsium*-Hybride durch Nachweis ihrer Tripel-Natur aufzuhellen.

Cirsium austriacum **Khek, n. hybr.**

= *C. Linkianum* Löhr × *oleraceum* (L.) Scop. = *C.* [*Erisithales* (L.) Scop. × *pannonicum* (L. f.) Gaud.] × *oleraceum* (L.) Scop.

Rhizoma ..... Caules usque 70 cm alti, infra inflorescentiam ramos ± breves gerentem simplices, folia 9—13 internodiis superne sensim longioribus separata ferentes, angulato-sulcati, infra pilis simplicibus arachnoideis paucis intermixtis, obsiti, superne arachnoideo-floccosi, sicut rami infra capitula dense arachnoidei. Folia inferiora late ovato-lanceolata, in petiolum alatum angustata, vix auriculata, media minora, ceterum aequalia, petiolo latius limbato, in basi dilatato-auriculata; superiora e basi late auriculata parum angustate oblongo-lanceolata, omnia alte pinnatifida, sinubus rotundatis, laciniis oblongo-triangularibus: parum sursum curvatis, hinc inde denticulo accessorio auctis, in margine tenuiter spinoso-ciliatis, supra et infra subglabris, glaucis. Inflorescentiae laterales ex axillis foliorum superiorum orientes, breviter pedicellatae parte uni-, parte pluricapitulatae, steriles, terminalis cylindrica, e capitulis 3 breviter pedicellatis composita. Squamae involucri oblongato-triangulares, virides, carina parum prominente, exteriores et mediae in spinulam luteam decurrentes, interiores apice setuloso. Flores flavescentes, interdum in apice rubicundi, tubo 6 mm, limbo 10 mm, caesura altissima 6 mm, minima 4 mm longae; dentes lineares, vix 0·5 mm lati, parum elevato-marginati, antice subcartilaginei.

Wurzelstock ..... Stengel bis 70 cm hoch, einfach, oben in kurze, ungleich lange Köpfchenstiele übergehend, beblättert, 9—13 Blätter tragend (deren Internodien nach oben allmählich größer werden), kantig-rillig gefurcht, unten mit einfachen Haaren besetzt, denen sich wenige Spinnenhaare beigesellen, oben spinnwebig-flockig, unter den Köpfchen dicht spinnwebig; die unteren Blätter im Umrisse breit eiförmig-lanzettlich, in den geflügelten Blattstiel verschmälert, kaum geöhrlt; die mittleren kleiner. gleichgestaltet, doch der Blattstiel breiter gesäumt. an der

Basis verbreitert-geöhrlt; die oberen aus breit geöhrlter Basis wenig verschmälert, länglich-lanzettlich, alle Blätter tief-fiederspaltig, Buchten abgerundet, Fiederzipfel länglich-dreieckig, schwach nach vorne gekrümmt, hie und da mit einem Nebenzähnchen; Blattrand fein dornig-gewimpert; Blätter unter- und oberseits fast kahl, unterseits bläulichgrün. In den Achseln der oberen Blätter entspringen kurzgestielte. teils ein-, teils mehrköpfige sterile Nebeninfloreszenzen, während die terminale Hauptinfloreszenz aus drei kurzgestielten, aufrechten, walzlichen Köpfchen besteht. Hüllschuppen verlängert-dreieckig, grün, mit schwach vortretendem Kiel, äußere und mittlere in ein gelbes Dörnchen auslaufend, die inneren mit borstlicher Spitze. Blüten weißlich gelb, manchmal an der Spitze rötlich; Tubus 6 mm; Limbus 10 mm; tiefster Einschnitt zwischen den Zipfeln des Limbus 6 mm, geringster 4 mm; Zipfel lineal, kaum 0·5 mm breit, fein verstärkt-berandet, vorne etwas knorpelig.

Habituell dem *Cirsium Linkianum* Löhr zunächststehend, mit dem die Pflanze die Blattgestalt, insbesondere die nach vorne gerichteten Fiederzipfel gleich hat, unterscheidet sie sich doch sofort von demselben, sowie von den aus den gleichen Stammeltern abstammenden *Cirsium erisithaloides* Huter, *Cirsium Waisbeckeri* Simk. und *Cirsium adulterinum* Waisb. durch die großen obersten Stengelblätter, die nur von *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. stammen können. Von *Cirsium Candolleanum* Naeg. = (*C. Erisithales* × *oleraceum*), dem sich *Cirsium austriacum* mh. durch die breiten obersten Stengelblätter nähert, differiert es durch die kleineren Köpfchen und die ungeteilten Fiederzipfel, welche alle nach vorne gerichtet sind.

Mit *Cirsium Müllneri* Beck (= *C. oleraceum* × *pannonicum*) kann *Cirsium austriacum*, obgleich es demselben durch die nach vorne gebogenen Blattabschnitte sehr ähnelt, nicht verwechselt werden, da auch die oberen Blätter noch fiederspaltig, die unteren tief und regelmäßig fiederspaltig sind.

Die mutmaßlichen Stammeltern *Cirsium erisithales* (L.) Scop., *C. oleraceum* (L.) Scop. und *C. pannonicum* (L. f.) Gaud. äußern sich in der Pflanze folgendermaßen:

1. *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. durch die unterseits bläulichgrünen Blätter und die geringe Behaarung derselben; durch die breiteren oberen Stengelblätter und die langen Dörnchen an den grünen äußeren Hüllschuppen.

2. *Cirsium erisithales* (L.) Scop. erkennt man durch die tiefe Teilung der Blätter, sicher aber an dem Umstande, daß der dem Medianus der Fiederabschnitte nach vorne zunächst stehende Blatt-

seitennerv von demselben an seiner Ursprungsstelle am weitesten absteht.

3. *Cirsium pannonicum* (L. f.) Gaud. ist unverkennbar an den nach vorne gerichteten Blattzipfeln, den einander etwas schief gegenüberstehenden Buchten der Blätter, an den gestielten Köpfchen und den rötlichen Blüten, sowie an dem spinnwebigen Überzug des Stengels.

Ob wirklich *Cirsium Linkianum* Löhr, oder ob ein anderer Bastard oder eine reine Art die Mutterpflanze war, läßt sich allerdings bei diesem auf natürlichem Wege entstandenen Bastarde nicht feststellen — allein hier darf man schon auch etwas dem geübten Auge vertrauen, das in uns die Empfindung wachruft, es sei hier die Narbe von *Cirsium Linkianum* Löhr mit Pollen von *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. bestäubt worden, da am Standorte in der Nähe *Cirsium Müllneri* Beck und *Cirsium Candolleanum* Naeg. selten, *Cirsium Linkianum* Löhr häufiger, u. zw. in rein weiblichen Formen auftritt. Die beigegebenen Tafeln mögen den Leser instand setzen, diese Meinung zu überprüfen. Diese äußerst seltene Hybride wurde trotz mannigfaltiger Ausschau bisher nur an einem einzigen Standorte am Nordabhange des Wienerwaldes in der Gegend nördlich von Preßbaum im Juni 1914 in drei gleichgearteten Stöcken gefunden.

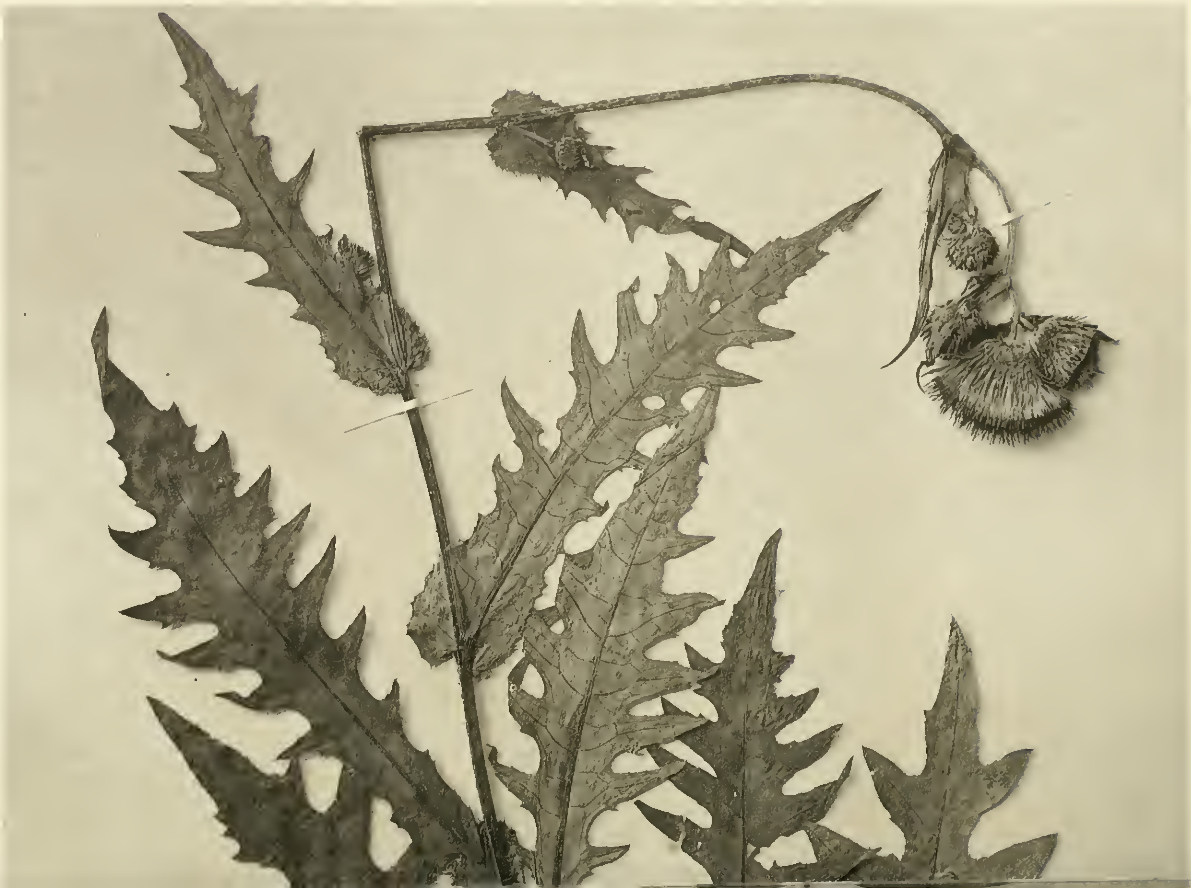
Erklärung der Tafeln.

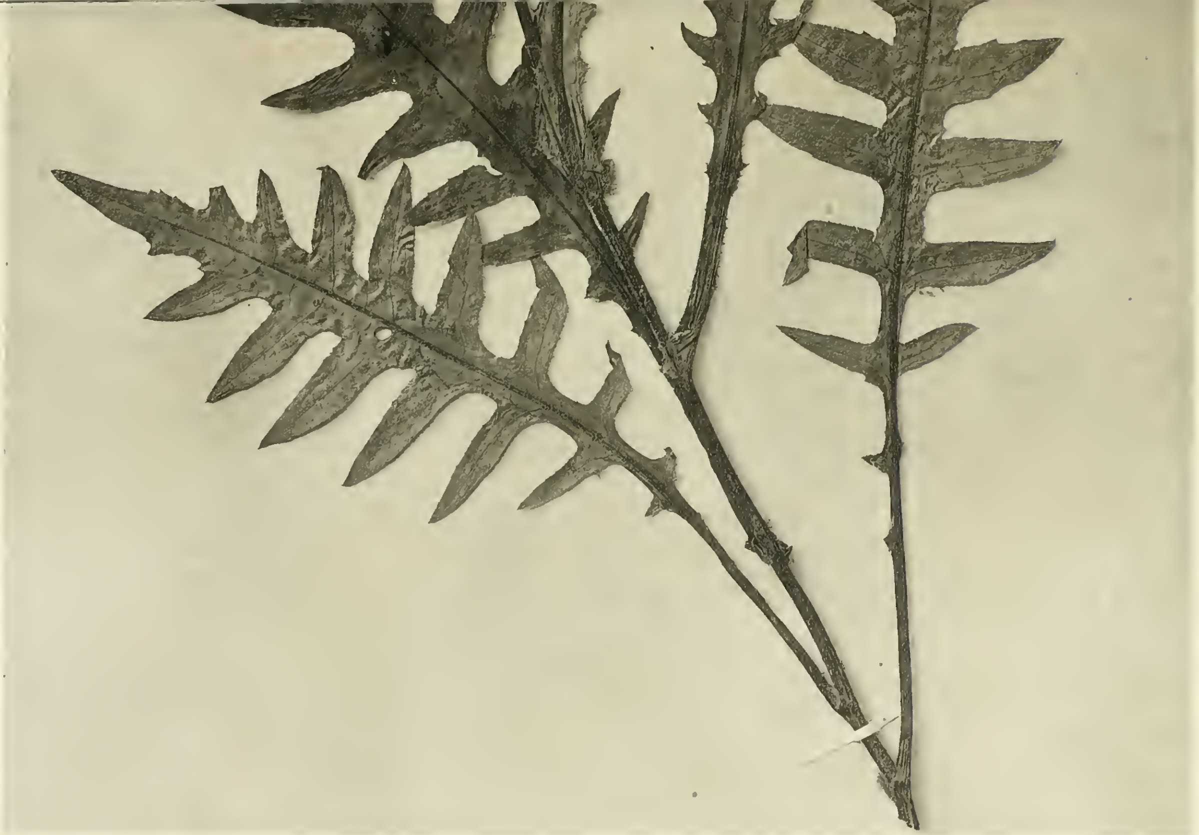
Tafel III (Doppeltafel): *Cirsium austriacum* Khek = *Cirsium Linkianum* Löhr × *oleraceum* (L.) Scop. = *C.* [*Erisithales* (L.) Scop. × *pannonicum* (L. f.) Gaud.] × *oleraceum* (L.) Scop. Ganze Pflanze ohne Wurzelstock; 2/5 der natürlichen Größe.

Tafel IV: *Cirsium Linkianum* Löhr. Ganze Pflanze; 1/2 der natürl. Größe.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Khek E. Cirsium-Tripel-Bastard. Tafel III.





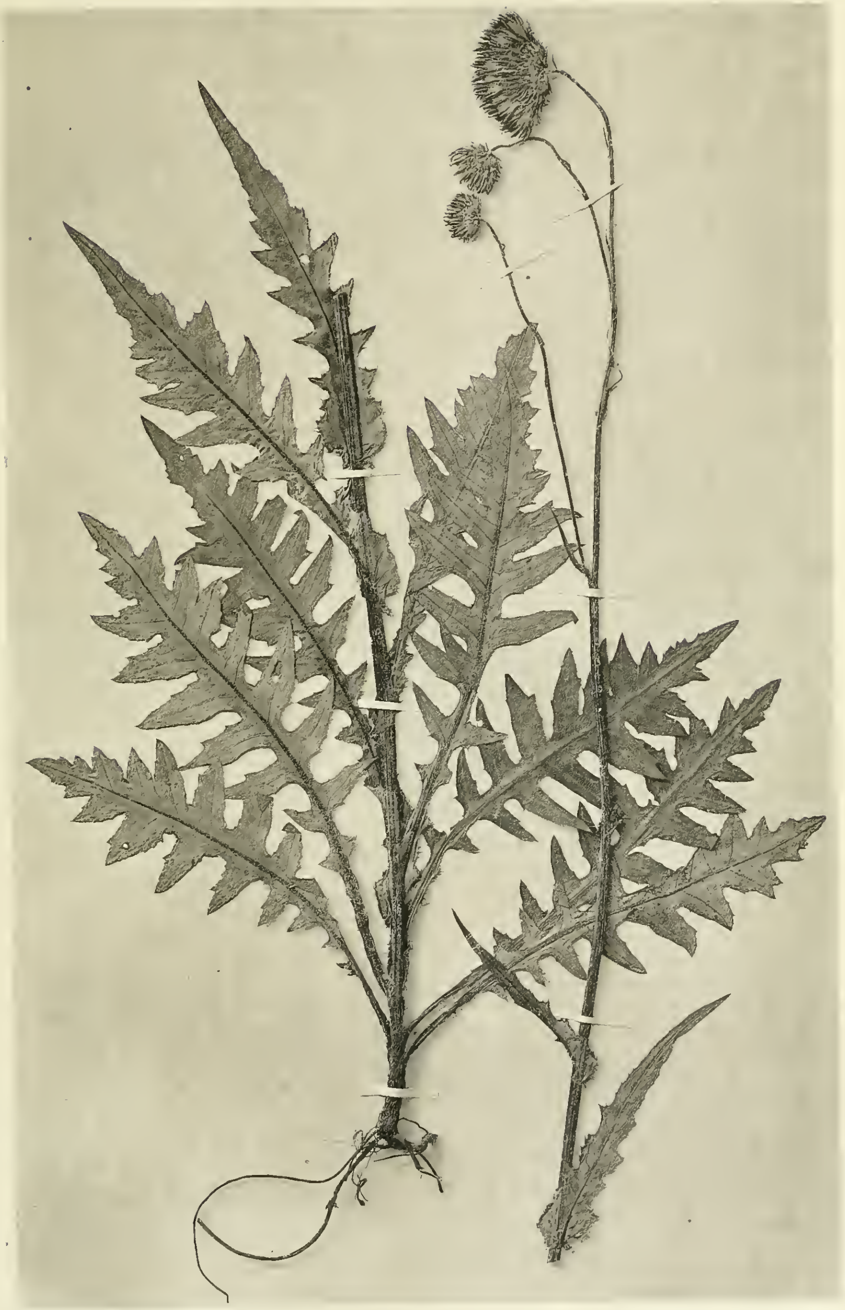
Oesterr. bot. Zeitschrift 1919

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

Cirsium austriacum Khek.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Khek E. Cirsium Tripel-Bastard Tafel IV.



Oesterr. bot. Zeitschrift 1919.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Cirsium Linkianum Löhr.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Über den Verfall paläobotanischer Forschung in den Ländern deutscher Zunge.

Von Dr. **Bruno Kubart** (Graz)[1].

Vor einiger Zeit erhielt ich einen Sonderdruck von meinem Stockholmer Fachkollegen T. G. Halle: „Lower devonian plants from Röragen“ [2]. Wie gewöhnlich durchflog ich bei der Durchsicht der Arbeit auch die Literaturliste. Sie umfaßt volle drei Seiten und bietet das mir gewohnte Bild: Unter rund 110 angeführten Arbeiten befinden sich 27 deutsch geschriebene, worin fünf von Skandinaviern in deutscher Sprache abgefaßte Arbeiten miteingerechnet sind, so daß also auf Autoren deutscher Zunge überhaupt nur 22 Arbeiten entfallen.

Dem war nicht immer so. Gerne wird in neuerer Zeit der „Materialmangel“ als Ursache des fast völligen Darniederliegens paläobotanischer Forschung in den Ländern deutscher Zunge von den Deutschen selbst angegeben. So findet sich z. B. im Solms-Laubach-Nekrolog in den Ber. d. D. bot. G. vom Jahre 1915 aus der Feder eines deutschen Botanikers folgende Stelle: „In Deutschland existiert keine phytopaläontologische Schule und auch Solms hat keine solche begründet, obwohl er mehr wie jeder andere dazu imstande gewesen wäre, da er alle wichtigen Funde aus eigener Anschauung kannte und die Gesamtliteratur übersah. Unsere Jugend interessierte sich aber nicht für diese Wissenschaft; vermutlich, weil sie kaum Gelegenheit hat, Fossilien mit erhaltener Struktur zu sammeln. In England und Frankreich, wo solche Materialien häufiger sind, da blüht auch diese Wissenschaft ganz anders als bei uns. Namentlich in England ist denn auch Solms sehr anerkannt worden.“ Ganz im gleichen Sinne schreibt W. Nieburg [3] neuestens in der Naturwiss. Wochenschrift.

Besteht denn nun wirklich „Materialmangel“? Ein Paläobotaniker wird dies wohl kaum behaupten! Liegen doch in unseren Sammlungen Kasten und Laden voll Material, das teils unbearbeitet ist oder dringendst einer Neubearbeitung bedarf; in der freien Natur kann weiters reichlich neues gesammelt werden und auch die weite Welt wird uns wieder offen stehen, um von dorten fremdartiges Material beschaffen zu können, an dem wir dann im Vergleiche mit unserem heimischen Materiale unser Urteil schärfen können. Müssen es denn aber auch gerade immer nur Fossilien mit „erhaltener Struktur“ sein, mit denen man arbeiten möchte, weil es eben jetzt so „Mode“ ist? Wir wissen doch heute zur Genüge, daß auch aus Abdruckfossilien, wenn nur ein kohliger Belag erhalten geblieben ist, direkt staunenswerte Ergebnisse gewonnen werden können. Man lese nur einmal in den Arbeiten des Schweden Nathorst nach, der diese Arbeitsmethode besonders ausgebildet und verwertet hat. Aber auch an Fossilien mit erhaltener Struktur gibt es bei uns keinen Mangel. So sind z. B. die fossilen Hölzer, die sich bei uns finden, vielfach überhaupt nicht oder keineswegs genau holzanatomisch bearbeitet. Und selbst das jetzt so viel genannte Material der Engländer für die Untersuchungen eines Williamson, Scott und Oliver, u. a., die sogenannten coal-balls, das sind die „Torfdolomite“ der deutschen Bergleute und die „Pflanzensphaerosiderite“ der Österreicher, ist bei uns in Mengen vorhanden, nur daß sich eben niemand darum gekümmert hat[1]. Die Annahme, daß das Studium unserer Torfdolomite vielleicht keine besonderen Resultate mehr bieten würde, da die Engländer schon die eigenen so ausgiebig untersucht haben, eine Meinung, die vielleicht tatsächlich auch Solms hatte, kann ich nach meinen eigenen Erfahrungen absolut nicht teilen. Vor allem haben ja die Engländer selbst noch nicht einmal eine durchgreifende Erforschung ihrer heimischen Torfdolomite beendet, denn diese Arbeiten sind mühevoll und erfordern daher, wollen sie gründlich gemacht werden, lange Zeit. Wir müssen aber vollauf anerkennen, daß in England für paläobotanische Arbeiten großes Interesse besteht; so hat sich dort sogar ein Grubenbesitzer entschlossen, einen Schacht, der zwar nicht ergiebig war, dessen Flötze aber besonders reich an den wissenschaftlich so wertvollen Torfdolomiten sind, wieder in Betrieb zu nehmen, um vor allem genaue Studien über das Vorkommen dieser Materialien in der Grube selbst zu ermöglichen. Hiebei muß aber noch berücksichtigt werden, daß auch sonst in englischen Gruben Torfdolomite viel reichlicher vorkommen als bei uns. Auch ein allfälliger Einwand, die Güte des bei uns verfügbaren Materiales lasse viel zu wünschen übrig, kann nicht aufrecht erhalten werden. So ist, um nur ein Beispiel herauszugreifen, der Erhaltungszustand der in den österreichischen Torfdolomiten eingeschlossenen Pflanzen vielfach sogar ein besserer, als jener des englischen Materiales. Im übrigen kann hier als Zeuge die berufenste englische Stimme selbst, der Paläobotaniker Scott, angeführt werden, der am Schlusse seiner „Studies in fossil botany“, 2. Bd., 1909, schreibt: „As this book goes to press, I have received from Dr. K..... sections from the magnificently preserved nodules of the Moravian coal-measures, a field hitherto unworked from a structural point of view"[1]). Das mir bisher zu vergleichenden Arbeiten zur Verfügung stehende reichsdeutsche Torfdolomitmaterial birgt allerdings nicht so günstig erhaltene Pflanzenreste, doch glaube ich bestimmt, was übrigens auch Felix sagt, daß reichlicheres deutsches Material desgleichen sehr gute Präparate liefern wird. Reichliches Material kann aber beschafft werden, es gilt nur dasselbe einzusammeln, denn aus mehreren deutschen Gruben sind heute bereits Torfdolomite bekannt und gesteigertes Interesse wird sicherlich auch neue Fundstellen aufdecken helfen. Unrecht tut man aber auch unseren Hörern, wenn man ihnen Mangel an Interesse vorwirft. Finden sie denn an unseren deutschen Hochschulen auch Gelegenheit, phytopaläontologische Vorlesungen oder Übungen zu besuchen oder gar selbst eine phytopaläontologische Arbeit auszuführen? Ich kann das Gegenteil von unseren Hörern behaupten und möchte auch aus eigener Erfahrung das große Interesse der breiten Masse des Volkes für Vorträge über die Pflanzen der Vorwelt hervorheben.

---

[1] Mit voller Absicht wurden in die folgenden Ausführungen so viel als möglich Äußerungen anderer Autoren eingefügt.

[2] Halle T. G.: „Lower devonian plants from Röragen“, K. Svenska Vet. Handlingar, 1916.

[3] Nieburg W.: „Neue Wege der phylogenetischen Pflanzenanatomie“, Naturw. Wochenschrift, Bd. 33 (1918), S. 105 u. f.

---

[1] Siehe z. B.: Kubart B., Pflanzenversteinerungen enthaltende Knollen...“, Sitzb. d. Ak. d. Wiss. in Wien, m.-n. Klasse, Bd. 107, Abt. 1, 1908.

Die wirklichen Ursachen für diesen Tiefstand paläobotanischer Forschung in unserer Heimat — man kann eigentlich sagen in ganz Mitteleuropa[2]) — scheinen wohl ganz wo anders zu liegen, und schon ein kurzer historischer Rückblick weist deutlich auf sie hin, indem er zugleich auch andeutet, wie diesem Tiefstande abzuhelfen wäre.

Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde bei uns die gesamte Paläontologie fast ausschließlich Domäne der Geologie (Jaekel), was aber für die Paläontologie zum Unglück wurde[3]). Denn für den

---

[1]) Anderweitige dienstliche Verpflichtungen behinderten leider bisher die entsprechende Auswertung dieses wirklich herrlichen Materiales.

[2]) Knapp vor Beginn des Kampfes um unsere Zukunft veröffentlichte der ordentliche Professor der Botanik an der Prager tschechischen Universität J. Velenovský einen mit diesen Ausführungen völlig gleichsinnigen Artikel über den Betrieb der Phytopaläontologie bei den Tschechen (Budoucí úkoly fytopaleontologie v Čechách im „Časopis Musea království českého", 1914 = Die zukünftigen Aufgaben der Phytopaläontologie in Böhmen in „Zeitschrift des Museums des Königreiches Böhmen"). Bei Anführung dieser Arbeit muß ich jedoch bemerken, daß ich nur den Ausführungen Velenovskýs über Stellung, Bedeutung und Pflege der Phytopaläontologie beipflichte, seine eingeflochtenen, im höchsten Maße gehässigen Anwürfe gegen die deutsche Wissenschaft aber selbstredend mit aller Entschiedenheit zurückweise.

[3]) Auffallenderweise verfiel auch die Pflege der Paläobotanik in Österreich vollends, obwohl sich gerade hier schon frühzeitig Botaniker wie Corda und Graf Sternberg in Prag, vor allem aber Unger in Graz, von dem u. a. auch die ersten Vegetationsbilder früherer Erdperioden stammen, um die wissenschaftliche Begründung der Paläobotanik historische Verdienste erworben hatten.

Geologen, der doch ganz andere Aufgaben vor sich hat, mußte die gesamte Paläontologie, also Phytopaläontologie (Paläobotanik) und Zoopaläontologie, unbedingt nur zum Range einer Hilfswissenschaft herabsinken. Nur die „Leitfossilien" sind für den Geologen von Bedeutung; diese stellen jedoch bloß einen kleinen Bruchteil aller Fossilien dar. Die geologische Bedeutung der vielen Nichtleitfossilien ist aber eine minimale oder völlig nichtige und diese sind dem Geologen sohin auch gleichgiltig. Für den Botaniker und Zoologen haben jedoch alle Fossilien Wert und Bedeutung, und auch nur dieser kann sie dank seiner Vorschulung entsprechend auswerten. „Es gibt allerdings auch heute noch viele Nicht-Zoologen und Nicht-Botaniker, die sich mit der Beschreibung von Fossilien beschäftigen, insbesondere soferne es sich um ausgestorbene niedere Tiere handelt. Arbeiten von systematischem Werte setzen aber selbstredend zoologische, bzw. botanische Fachkenntnisse voraus" (Nathorst)[1]. Diese Erkenntnis mag heute allerdings noch nicht bei allen deutschen Geologen vorhanden sein, sie kommt aber in letzter Zeit unzweifelhaft immer mehr und mehr zur Geltung. So stehen z. B. Jaekel[2]) und Branca[3]) auf diesem Standpunkte und Branca schrieb hierüber 1910: „Wir heutigen geologischen Paläontologen haben zwar ja alle, der eine etwas mehr, der andere etwas weniger, Zoologie gehört und etwas praktisch gearbeitet; und wir haben dann im Laufe unseres wissenschaftlichen Lebens, je nach unserer Arbeitsrichtung, unsere zoologischen Kenntnisse mehr oder weniger weiter zu vertiefen gesucht. Indessen, das ist doch offenbar nur eine völlig mangelhafte, minderwertige, der Wissenschaft dann nicht würdige Vorbereitung, wenn man die Paläontologie .... als eine rein zoologische Wissenschaft behandeln will." Das gleiche gilt natürlich auch für die Phytopaläontologie als botanische Wissenschaft. Selbstredend muß aber der Zoo- und Phytopaläontologe so weit geschult sein, daß er die Angaben, welche die Geologen ihm über das Alter der betreffenden Schichten machen, mit eigenem Urteil verstehen kann. Aber wesentlich weiter braucht für ihn das Studium der Geologie nicht mehr zu gehen (Branca).

Der nichtbotanische Betrieb der Paläobotanik mußte selbstredend zum völligen Verfall dieser Wissenschaft bei uns führen. Der deutsche Botaniker Schenk, der selbst mustergiltig paläobotanisch arbeitete, hat dies im Vorwort seiner Bearbeitung der fossilen Pflanzen in Zittels Handbuch der Paläontologie mehr als deutlich zum Ausdruck gebracht. Dies war 1890. Schenk wollte Gutes stiften, aber das Gegenteil trat ein und die Paläobotanik kam bei den deutschen Botanikern noch mehr in Verruf. Sicher wäre es besser gewesen, nun selbst erst recht zur Sache zu sehen, um sich doch durch eigene Beobachtung zu überzeugen, ob denn da keine Aussicht auf Erfolg und Fortschritt bestehe. Amerikaner, Engländer, Franzosen und Schweden[1]) ließen sich dadurch nicht beirren, arbeiteten rüstig weiter und heute feiert deutsche Botanik die großartigen Ergebnisse der Paläobotanik, die Ausländer in der letzten Zeit nach jahrelanger, mühevoller Arbeit errungen haben. Wir stehen eigentlich beschämt da, denn einen großen Teil der Erfolge hätten wir selbst erzielen können, wenn wir das bei uns vorhandene Material ausgewertet hätten und hiezu die nötigen Vorbedingungen (Behelfe und Arbeitsgelegenheiten) geboten hätten!

---

[1]) Nathorst: „Über paläobotanische Museen", Engler's botan. Jahrbuch, Bd. 42, 1909.

[2]) Jaekel: „Über Geologie und Paläontologie an den deutschen Hochschulen", Naturw. Wochenschrift, 1910.

[3]) Branca: „Über die Abtrennung der Paläontologie von der Geologie", Naturw. Wochenschrift, 1910.

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VII.

(Fortsetzung[2]).

Stictaceae.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. — Vorarb. Nr. 248.

Arbe: Dundowald, ca. 80 m, an Eichen, steril (Baumgartner); West-Curzola: Gipfel des Kom bei Smokvica, ca. 500 m (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 300 m, im Macchiengebüsch und über Knežovo polje bei Govadjari, 100—150 m (Baumgartner).

---

[1]) Bereits im Jahre 1884 gründeten Regierung und Reichsrat von Schweden eine eigene paläobotanische Abteilung an den Sammlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften in Stockholm und 1915 finden wir Botanik **und** Paläobotanik **gemeinsam** in einem der neuen Gebäude der schwedischen Akademie außerhalb Stockholms untergebracht. Als echte Schwesterdisziplinen teilen sich hier Botanik und Paläobotanik in die beiden Hälften des 67 m langen Hauses.

[2]) Siehe: Österr. botan. Zeitschrift, Band LXVIII, 1919, Heft 1/4: S. 60—77; Heft 5/7: S. 148—165.

Lobaria linita (Ach.) Wain. — Vorarb. Nr. 111.

Biokovo-planina: über Zagvozd, ca. 1000 m, an Tannen, steril und an Buchen unterhalb Zudvid bei Župa, ca. 1200 m (Baumgartner).

Lobaria laciniata (Huds.) Wain. — Vorarb. Nr. 112.

Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, an Ölbäumen, fruchtend (Baumgartner).

Lobaria scrobiculata (Scop.) DC. — Vorarb. Nr. 249.

West-Curzola: Im Föhrenwalde zwischen Hom und Greben bei Velaluka, ca. 300 m, auf *Pinus halepensis*, steril (Baumgartner).

Peltigeraceae.

Solorina saccata (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 320.

Biokovo-planina: Nordwestseite unterhalb der Brela bei Duare, ca. 1200 m, und Turiapaß, an der Straße gegen Zagvozd, ca. 650 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Dinaragebirge: Schneegraben unterhalb Jankovo brdo in der Richtung gegen Vrlika, ca. 1500 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Svilaja-planina: Nordseite unterhalb des Gipfels, ca. 1350 m (Baumgartner); Krivošije: Gipfel der Subra, ca. 1650 m (Baumgartner).

Nephromium lusitanicum (Schaer.) Nyl. — Vorarb. Nr. 109.

Bei Kučiće an der Straße von Almissa nach Duare, ca. 200 m, an Eichen (Baumgartner); Tustica über Kmrčina zwischen Zaravecchia und S. Cassiano, 125—150 m, an *Carpinus orientalis* (Baumgartner); Biokovo-planina: an Buchen unter dem Sudvid bei Župa, ca. 1200 m, und an Tannen über Zagvozd, ca. 1000 m (Baumgartner); im Gebiete von Zara: nicht häufig (Baumgartner in liter.); Cherso: Bosco di Konec, ca. 200 m, an Eichen (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Ostrya* (Baumgartner); Süd-Lunga: Dugopolje bei Sole, ca. 20 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); Curzola: im Walde an der Nordseite des Greben und bei Velaluka, an *Pinus halepensis* (Baumgartner); Meleda: über Ivanovo polje beim Dorfe Blata, ca. 150 m, und über Knežovo polje bei Govedjari, 100—150 m, im Macchiengebüsch, Veli Grad, ca. 480 m, an *Phillyrea* (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Dorfe Blata, ca. 30 m, an Ölbäumen (Baumgartner).

Nephromium tomentosum (Hoffm.) Nyl. — Vorarb. Nr. 246.

Biokovo-planina: An Buchen unter dem Sudvid bei Župa, ca. 1200 m, und Nordostabhang über Dorf Rastovac bei Grebovac, ca. 1350 m, an

Buchen (Baumgartner); Krivošije: Subra, ca. 1500 m, an moosigen Buchenstämmen (Baumgartner).

Peltigera canina (L.) Hoffm. — Vorarb. Nr. 244.

Biokovo-planina: Nordhang über dem Dorfe Rastovac bei Grabovac, ca. 1350 m, am Grunde alter Buchen (Baumgartner); Lagosta: Vinopolje, ca. 30 m (Baumgartner).

f. *ulophylla* Wallr.

Ost-Meleda: Am Wege von der Cima di Meleda zum Dorfe Koriti, ca. 150 m, über Moosen (Baumgartner).

Peltigera rufescens Hoffm. — Vorarb. Nr. 245.

Biokovo-planina, Nordostkamm bei Sv. Ilia, ca. 1500 m, auf Kalkboden, fruchtend (Baumgartner).

Peltigera spuria (Ach.) DC. — Vorarb. Nr. 415.

Gebiet von Zara: Gradina bei Nadin, ca. 250 m, auf Kalkboden, fruchtend (Baumgartner).

495. ***Peltigera scutata*** (Dicks.) Sm.

Biokovo-planina: Zagvozd, ca. 1000 m, über Moosen, steril (Baumgartner).

496. ***Peltigera venosa*** (L.) Hoffm.

Biokovo-planina: Im Buchenwalde über Zagvozd, auf Humus (Baumgartner); Svilaja-planina: Nordseite unterhalb des Gipfels, 1350—1400 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Krivošije: Gipfel der Subra, ca. 1650 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Lecideaceae.

497. ***Lecidea grisella*** Flk.; Dalla Torre et Sarnth., Die Flecht. v. Tirol, 1902, p. 421 (ubi syn.).

Insel Lissa: Bei Comisa, auf Silikatgestein, ca. 25 m (Baumgartner).

Lecidea jurana Schaer. — Vorarb. Nr. 59.

Biokovo-planina: Über Duare unterhalb der Brela, ca. 1300 m, auf Kalk (Baumgartner); Svilaja-planina, 1200—1450 m, auf Kalk (Baumgartner).

498. **Lecidea petrosa** Arn. in Flora, vol. LI. 1868, p. 36.

Krivošije: Orjen, ca. 1850 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

Lecidea parasema Ach. — Vorarb. Nr. 57.

Torrette bei Zaravecchia, in Strandnähe, an *Pistacia Lentiscus* (Baumgartner); Biokovo-planina: Nordwestseite unterhalb der Brela über Duare, ca. 1200 m, auf *Juniperus* und bei Zagvozd, ca. 450 m, auf *Fraxinus Ornus* (Baumgartner); Südwestseite des Mt. Dinara, ca. 1175 m, an Buchen (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Meleda: Veliki Grad bei Babinopolje, ca. 450 m (Baumgartner).

var. **grandis** Fw.

West-Meleda: bei der Brücke zwischen dem Lago grande und Porto Soline, in Strandnähe, an *Juniperus phoenicea* (Baumgartner).

var. **rugulosa** Ach.

Lussin: Mt. Ossero, südlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Prunus Mahaleb* (Baumgartner).

499. **Lecidea scabra** Tayl. — A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII. 1915, p. 310 (ubi synon.).

Melisello: Auf Augitdiorit (Ginzberger).

Lecidea olivacea (Hoffm.) Arn. — Vorarb. Nr. 55.

Cherso: Porto Ul, an *Quercus Ilex*, Mt. Ossero, 300—350 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Pettini di Selve: Scoglio al Maestral, an *Pistacia* (Baumgartner); Insel Premuda: an *Myrtus* bei der Ortschaft Premuda, in Strandnähe (Baumgartner); Insel Melada (Molat): in der Umgebung Zapuntellos, 50—120 m, auf *Pistacia*, *Quercus* und *Juniperus* (Baumgartner); Insel Uljan: bei der Ortschaft Uljan an *Myrtus* und *Robinia* (Baumgartner); Insel Pašman: bei Nevidjani, an *Ficus* und *Olea*, bei Bagno auf *Quercus Ilex*, bei Zaton auf Ölbäumen (Baumgartner); Süd-Lunga: Dugopolje bei Sole, auf *Olea* (Baumgartner); Meleda: bei Koriti, ca. 150 m, auf *Olea* (Baumgartner); Lissa: Föhrenwald unter dem Hum bei Comisa, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner).

Lecidea monticola (Hepp) Stzbgr. — Vorarb. Nr. 61.

Süd-Lunga: Wegmauern zwischen Sole und Žman, ca. 50 m, auf Kalk (Baumgartner); Slano: am Wege zur Elias-Kapelle, 30—70 m

(Latzel. Nr. 782. 791); Curzola: an Wegmauern bei Velaluka und auf dem Hom, 200—250 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei Dobropoljana, 60—70 m (Baumgartner); Insel Premuda: bei der gleichnamigen Ortschaft an Wegmauern, ca. 50 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 300 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Insel Selve: Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m, auf Kalk (Baumgartner).

var. ***ochracea*** (Hepp).

Gebiet von Zara: Valle Viševića zwischen Zaton und Petrčana, in Strandnähe, auf Kalk (Baumgartner).

500. ***Lecidea (Biatora) Metzleri*** (Körb.) Th. Fr.

West-Curzola: Auf Kalksteinen der Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka (Baumgartner).

Lecidea (Biatora) immersa (Web.) Körb. — Vorarb. Nr. 62.

Svilaja-planina: An Kalkfelsen nordseitig vom Gipfel, ca. 1425 m (Baumgartner); Biokovo-planina: Nordwestkamm über Duare, ca. 1300 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern über Dobropoljana, ca. 150 m, auf Kalk (Baumgartner); Meleda: beim Dorfe Prožura, ca. 200 m, auf Kalk (Baumgartner); Ragusa: Reitweg nach Bosanka, ca. 70 m (Latzel, Nr. 563) und bei Brgat, ca. 200 m, auf Kalk (Latzel, Nr. 786).

Lecidea (Biatora) chondrodes Mass. — Vorarb. Nr. 63.

Nona: Am Wege gegen Brevilaqua, ca. 25 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Pašman: Kalkfelsen unter dem Gipfel des Bokolj bei Bagno ca. 250 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 330 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Lecidea (Biatora) sanguineoatra Lönnr. — Vorarb. Nr. 316.

Biokovo-planina: Mit Buchen bewachsene Dolinen unterhalb Sudvid bei Župa, ca. 1200 m, über Moosen (Baumgartner).

501. ***Lecidea (Biatora) atrofusca*** Hepp.

Svilaja-planina: Nordseite unterhalb des Gipfels, 1350—1400 m, unter alten Moosen (Baumgartner).

502. ***Lecidea (Biatora) perexigua*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 339 et apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1914, p. 311.

Insel Busi: Oberhalb Porto Busi auf *Quercus Ilex* (Brunnthaler et Ginzberger).

503. ***Lecidea (Biatora) lapadensis*** A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus endophloeodes, macula albescente, indeterminata indicatus, sorediis flavis leprosis demum late confluentibus, KHO —, $Ca\,Cl_2\,O$ — obsitus; gonidiis palmellaceis, cellulis 9—15 μ latis.

Apothecia biatorina, perminuta, 0·1—0·25 mm lata, rotunda, sessilia, dispersa vel approximata, lutescenti — vel carneo-rufesentia, e plano convexa; margo proprius tenuis, paulum distinctum, vix prominulum, demum depressum, madefactus diaphanus, excipulum ex hyphis conglutinatis, radiantibus formatum, subcartilagineum, decolor et solum in ambitu tenuiter umbrino-fuscescens; hypothecium decolor, ex hyphis intricatis formatum; hymenium superne anguste fuscescenti-lutescens, caeterum decolor, non inspersum, 35—40 μ altum, J coeruleum; paraphyses conglutinatae, filiformes, parum ramosae, eseptatae, ad apicem vix latiores; asci late clavati, ad apicem rotundato-retusi et ibidem membrana bene incrassata cincti, 8spori; sporae in ascis biseriales, decolores, simplices, ovales, ovali-ellipsoideae vel oblongae, utrinque rotundatae, rectae, membrana tenui cinctae, 6—11 μ longae et 3—4 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

Ragusa: An *Pinus halepensis* auf Lapad, ca. 40 m (Latzel, Nr. 500 *A*).

In der Kleinheit der Apothecien und auch im inneren Bau derselben stimmt die neue Art einigermaßen zu der dalmatinischen *Lecidea perexigua* A. Zahlbr., weicht indes von dieser durch das sorediöse Lager, die mehr gewölbten, rötlichen Apothecien doch ab. Die Flechte wird noch auf Grund eines reichlicheren Materiales näher zu studieren sein.

Lecidea (Biatora) rivulosa f. *corticola* Fr. — Vorarb. Nr. 64.

Nordseite der Svilaja-planina über Ribarić, ca. 1100 m, an Buchen (Baumgartner).

Lecidea (Biatora) quernea (Dicks.) Ach. — Vorarb. Nr. 70.

Cherso: Bosco di Konec, ca. 200 m, an Eichen (Baumgartner); Lunga: an Eichen bei Dragovac, ca. 130 m, und auf Ölbäumen bei Sole (Baumgartner); Curzola: im Föhrenwalde an der Südseite des Greben bei Velaluka, ca. 300 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): an *Quercus Ilex* bei Zapuntello, ca. 60 m (Baumgartner); Lagosta: am Anstieg zum Hum vom Orte Lagosta, 200—250 m, an *Erica arborea* (Baumgartner).

Lecidea (Psora) opaca Duf. — Vorarb. Nr. 72.

West-Meleda: Kalkfelsen am Wege von der Blatina zum Ivanovo polje, ca. 150 m (Baumgartner).

Lecidea (Psora) lurida (Sw.) Ach. — Vorarb. Nr. 73.

Südostufer des Vrana-Sees, an Kalkfelsen in der Schlucht am Anstiege nach Banjevac, ca. 70 m (Baumgartner); Sinj, Kalkfelsen unter dem Kastell, ca. 400 m (Baumgartner); Svilaja-planina: Nordseite unter dem Gipfel, ca. 1425 m (Baumgartner); Biokovo-planina: Turiapaß, ca. 700 m, auf Kalk (Baumgartner); Dinaragebirge: Schneegrube unterhalb Jankovo brdo in der Richtung gegen Vrlika, ca. 1500 m (Baumgartner); Herzegowina: Westseite der Subra, hart an der dalmatinischen Grenze, ca. 1350 m (Baumgartner); Lussin: Nordostseite des Mt. Ossero, ca. 300 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Pašman: Kalkfelsen unter dem Gipfel des Bokolj bei Bagno, ca. 250 m (Baumgartner).

504. ***Lecidea (Psora) testacea*** (Hoffm.) Ach.

Nordostseite der Svilaja-planina über Ribarić, ca. 900 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

505. ***Lecidea (Psora) deceptoria*** Nyl.

Insel Vrgada: Anhöhen bei Zaravecchia, an exponierten Kalkfelsen, 50—60 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m, auf Kalk (Baumgartner).

Lecidea (Psora) decipiens Ach. — Vorarb. Nr. 232.

Svilaja-planina: Nordseite über Ribarić, ca. 850 m, und gegen Ogorje, ca. 1050 m, auf Kalk (Baumgartner); Südostseite des Monte Dinara, ca. 1000 m (Baumgartner); Gebiet von Zara: Torrette nördlich von Zaravecchia, auf bebuschtem Weideland in Strandnähe (Baumgartner); Insel Pago: Mt. S. Vito nordwestlich von der Stadt Pago, 300—350 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Selve: Valle Gomilina, in Strandnähe (Baumgartner); Insel Uljan: steriles Buschterrain bei Ceprljana, ca. 25 m (Baumgartner); Süd-Lunga: Porto Telago bei Sole, in Strandnähe, auf Kalk (Baumgartner); Meleda: Cima di Meleda, auf Kalk (Baumgartner); Lagosta: öde Triften am Humgipfel, 350—400 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

var. *dealbata* (Mass.)

Insel Vrgada: Bei Zaravecchia, 25—30 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Pašman: Ödland in der Nähe des Ortes Pašman, ca. 20 m (Baumgartner).

Catillaria chalybeia (Borr.) Mass. — Vorarb. Nr. 380.

Insel Lissa: Auf Silikatgestein bei Comisa, ca. 25 m (Baumgartner).

Catillaria melaenida (Nyl.) Oliv. — Vorarb. Nr. 331.

Insel Melada (Molat): Bei Zapuntello, auf Kalkboden, ca. 40 m (Baumgartner).

Catillaria lenticularis (Ach.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 53.

Süd-Cherso: An Wegmauern bei Punta Croce, 30—50 m (Baumgartner); Insel Selve: Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

var. ***erubescens*** Th. Fr.

Insel Pago: Hügeliges Felsengelände bei der Stadt Pago, ca. 50 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); West-Curzola: Valle Prikodna, an Wegmauern, 50—100 m (Baumgartner).

Catillaria nigroclavata (Nyl.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 228.

Insel Pago: Vallone di Pago nächst Madonna della nave, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner).

Catillaria olivacea (Fr.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 54.

Süd-Cherso: An Wegmauern bei Punta Croce, 30—50 m (Baumgartner); Insel Selve: im Eichenwalde nördlich der Ortschaft Selve und gegen Valle Gomilina, auf Kalk (Baumgartner); Insel Lunga: Kalkfelsen am Strande bei Luka, Valle Straža über Luka, ca. 330 m, und Gipfel des Mt. d'oro, ca. 230 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 75 m, auf Kalk (Baumgartner); Pago: hügeliges Felsgelände bei der .Stadt Pago, ca. 50 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Wegmauern außerhalb Brgulje gegen Zapuntello und am Mt. Knižak, ca. 120 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern unterhalb des Klosters S. Francesco, ca. 10 m, und über Dobropoljana, 60—70 m (Baumgartner); Meleda: Blatina bei Prožura, bei der Brücke zwischen Lago grande und Porto Soline und beim Dorfe Maronovići, ca. 230 m (Baumgartner); Curzola: Kalkfelsen unter dem Hügel Pupan bei Velaluka, in Strandnähe (Baumgartner); Lagosta: auf Kalkgestein am Wege vom Landungsplatz zum Orte Lagosta, 25—30 m (Baumgartner); Duare an der Cetina, an Kalkfelsen bei der Schloßruine, ca. 250 m (Baumgartner).

var. *soredifera* A. Zahlbr. (Syn. *Lecanora olbiensis* Nyl.?)

Südostufer des Lago di Vrana, an Kalkfelsen in der Schlucht am Wege nach Banjevac, ca. 100 m (Baumgartner).

Bacidia (sect. *Weitenwebera*) *hypnophila* (Ach.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 381.

Lunga: An Wegmauern zwischen Pale und Žman, über Moosen, ca. 50 m, und bei Božava, über Moosen, ca. 50 m (Baumgartner); Pašman: Wegmauern bei Nevidjane, über Moosen, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, an Moosen der Wegmauern, ca. 50 m (Baumgartner); Curzola: Hügel Pupan bei Velaluka, über Moosen auf Kalkboden (Baumgartner); Lissa: bei Sv. Ante nördlich von Comisa, ca. 300 m, über Moosen (Baumgartner).

Bacidia muscorum (Sw.) Arn. — Vorarb. Nr. 334.

Svilaja-planina: Nordseite unterhalb des Gipfels, ca. 1250 m, über Moosen (Baumgartner); Insel Pašman: im Eichenwald an der Westküste unterhalb Bokolj bei Bagno, 100—150 m, an moosigen Baumstämmen (Baumgartner).

Bacidia rubella (Ehrh.). Mass. — Vorarb. Nr. 333.

Meleda: Am Wege von Porto Sovra zum Dorfe Prožura, ca. 100 m, an sommergrünem Gesträuch (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 35 m, an Ölbäumen (Baumgartner).

f. *porriginosa* (Turn.) Arn.

Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m (Baumgartner); Pettini di Selve: Scoglio al Maestral, an *Pistacia*, ca. 30 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): am Höhenwege von Brgulje nach Zapuntello, an *Pistacia Lentiscus*, 80—90 m (Baumgartner).

506. ***Arthrosporum accline*** Körb.

Gebiet von Zara: Valle Viševica bei Zaton, an *Fraxinus Ornus*, in Strandnähe (Baumgartner).

507. ***Toninia syncomista*** (Flk.) Th. Fr., Lichenogr. Scand., vol. I, 1874, p. 335 (ubi syn.).

Dalmatinisch-herzegowinische Grenze: Auf dem Orjen, ca. 1850 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Toninia aromatica Mass. — Vorarb. Nr. 86.

Insel Ulbo: Ödes Weideland gegen Valle Slatinica, in Strandnähe auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Melada (Molat): am Wege von Melada nach Brgulje, ca. 30 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Curzola: an Kalkgestein der Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka (Baumgartner); Ragusa: zwischen Bosanka und Brgat, ca. 200 m (Latzel, Nr. 794).

*Toninia (*sect. *Thalloidima) tabacina* (Ram.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 84.

Gebiet von Zara: Südostufer des Vranasees, an Kalkfelsen in der Schlucht am Anstiege nach Banjevac, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Pašman: Bokolj bei Bagno, in den Spalten der Kalkfelsen unterhalb des Gipfels, ca. 250 m (Baumgartner).

*Toninia (*sect. *Thalloidima) coeruleonigricans* (Lightf.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 831.

Torrette nördlich von Zaravecchia, auf bebuschtem Weideland in Strandnähe, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Pašman: Ödland in der Nähe der Ortschaft Pašman (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, 25—30 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Curzola: Hügel Pupan bei Velaluka, ca. 100 m, und auf dem Hom bei Velaluka, ca. 350 m (Baumgartner).

var. ***opuntioides*** (Vill.). A. Zahlbr.

Insel Ulbo: Ödes Weideland am Strande gegen Valle Slatinica, auf Kalkboden (Baumgartner); Meleda: Blatina bei Blata, ca. 150 m, in Spalten der Kalkfelsen (Baumgartner).

*Toninia (*sect. *Thalloidima) candida* (Web.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 82.

Südostufer des Lago di Vrana, an Kalkfelsen in der Schlucht zum Aufstieg nach Banjevac, ca. 100 m (Baumgartner); Südostseite des Mt. Dinara, ca. 950 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Pašman: Bokolj bei Bagno, in Spalten der Kalkfelsen unterhalb des Gipfels, ca. 250 m (Baumgartner); Lunga: Gipfel der Vela Straža über Luka, ca. 330 m, auf Kalk (Baumgartner).

Rhizocarpon calcareum (Weis) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 50.

Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare, unterhalb der Brela, ca. 1300 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Svilaja-planina: Kalkfelsen nordseitig vom Gipfel, ca. 1425 m (Baumgartner).

Cladoniaceae.

Cladonia sylvatica var. *sylvestris* (Oed.) Wain. — Vorarb. Nr. 87.

Arbe: Gonaro nordwestlich der Stadt Arbe, ca. 50 m, in *Ericetum* (Baumgartner); Insel Selve: Heideterrain im Nordwesten der Insel, ca. 50 m (Baumgartner); Curzola: Hom bei Velaluka, 150—200 m, an offenen, heideartigen Plätzen (Baumgartner).

f. *pumila* Rabh.

Lesina: Steril, auf Kalkboden (L. Keller).

Cladonia furcata var. *racemosa* (DC.) Wain. — Vorarb. V.

Curzola: Im Föhrenwalde zwischen Hom und Greben bei Velaluka, ca. 300 m (Baumgartner).

f. *corymbosa* (Flk.)

Insel Vrgada: Bei Zaravecchia, 25—50 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

var. *pinnata* Wain.

Insel Selve: Valle Gomilina, 30—40 m (Baumgartner).

f. *truncata* (Flk.).

Insel Vrgada: Bei Zaravecchia, 25—50 m (Baumgartner).

var. *palamaea* (Ach.) Nyl.

Insel Vrgada: Bei Zaravecchia, 25—50 m, auf Kalkboden, fruchtend (Baumgartner); Insel Uljan: Heideterrain bei der Ruine S. Michele, ca. 200 m (Baumgartner); Lissa: Heideterrain unter dem Gipfel des Hum bei Comisa, ca. 500 m, fruchtend (Baumgartner).

Cladonia rangiformis f. *foliosa* Flk. — Vorarb. II.

Insel Uljan: Heideterrain unter der Ruine S. Michele, ca. 200 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

var. *pungens* (Ach.) Wain. — Vorarb. Nr. 89.

Meleda: Porto Sovra, ca. 10 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Lussin: am Fuße des Mt. Ossero, ca. 100 m, am Grunde der Wegmauern (Baumgartner).

var. *muricata* (Del.) Arn. — Vorarb. II.

Curzola: Im Föhrenwalde an der Nordküste zwischen Greben und Velaluka, 300—330 m, auf Kalkboden, fruchtend (Baumgartner).

Cladonia pityrea f. *squamulifera* Wain. — Vorarb. VI.

Meleda: Im Staatsforst an der Straße nach Govedjari, ca. 150 m, am Grunde alter Föhren und über Porto Soline, ca. 250 m, ebenfalls am Grunde alter Föhren (Baumgartner).

Cladonia fimbriata f. *simplex* (Weis) Fw. — Vorarb. Nr. 335.

Krivošije: Am Gipfel der Subra, ca. 1650 m, auf Moderholz (Baumgartner).

Cladonia pyxidata (L.) Fr. — Vorarb. Nr. 90.

var. *pocillum* (Ach.) Fr. — Vorarb. II.

Süd-Cherso: An Wegmauern bei Punta Croce zum Valle Andrea hinab, ca. 50 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Lussin: am Fuße des Mt. Ossero, ca. 100 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); Lagosta: am Wege von Valle S. Pietro nach der Westküste zum Vinopolje hinauf, 10—25 m (Baumgartner); Krivošije: Gipfel der Subra, ca. 1050 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

var. ***lophyra*** Ach.

Lunga: An Wegmauern zwischen Sale und Žman, ca. 50 m (Baumgartner).

var. *cerina* Arn.

West-Meleda: An der Fahrstraße im Staatsforste bei Govedjari, ca. 200 m, auf Kalkboden, in einer Form mit proliferierenden Bechern (Baumgartner).

var. *chlorophaea* Flk.

Süd-Lunga: An Wegmauern zwischen Sale und Žman, ca. 50 m (Baumgartner).

var. *neglecta* (Flk.) Mass. — Vorarb. IV.

An Kalkfelsen beim Kastell von Sinj, ca. 400 m, fruchtend (Baumgartner); bebuschtes Weideterrain über Torrette nördlich von Zaravecchia, ca. 100 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Cladonia verticillata var. ***cervicornis*** (Ach.) Flk.

Curzola: Hom bei Velaluka, 150—200 m, an offenen, heideartigen Plätzen auf Kalkoden (Baumgartner).

Cladonia foliacea var. *convoluta* (Lam.) Wain. — Vorarb. Nr. 91.

Bebuschtes Weideterrain über Torrette bei Zaravecchia, ca. 100 m, auf Kalkboden (Baumgartner); bei der Ruine Duare, ca. 250 m (Baumgartner); Mali prolog zwischen Vergorac und Metković, ca. 80 m (Latzel, Nr. 4); Lussin: Nordostkamm des Mt. Ossero, ca. 550 m (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, 25—50 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Selve: Eichenwald im Nordwesten der Insel und bei der Ortschaft Selve (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); Insel Uljan: Heideboden unter der Ruine S. Michele, ca. 200 m (Baumgartner); Curzola: Föhrenwald zwischen Hom und Greben bei Velaluka, ca. 300 m (Baumgartner); Meleda: Porto Soline, ca. 100 m, und auf dem Gipfel des Veliki Grad über Babinopolje, ca. 500 m (Baumgartner); Lissa: Heideterrain unter dem Gipfel des Hum bei Comisa, ca. 500 m, auf Kalkboden, fruchtend (Baumgartner).

var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer. — Vorarb. Nr. 91.

Insel Selve: Heideterrain im Nordwesten der Insel, ca. 50 m, auf Kalkboden, fruchtend (Baumgartner).

Acarosporaceae.

Biatorella pruinosa (Sw.) Mudd. — Vorarb. Nr. 76.

Mt. Dinara: Am Anstieg zur Slava, ca. 950 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

Acarospora Schleicheri Körb. — Vorarb. Nr. 392.

Gebiet von Zara: Valle Višovica bei Petrćana, auf Kalkboden in Strandnähe (Baumgartner); Cherso: ödes Weideland am Meeresufer über Valle S. Giovanni, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Melada (Molat): am Wege zwischen den Ortschaften Melada und Brgulje, ca. 30 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Ulbo: ödes Weideland gegen Valle Slatinica, in Strandnähe (Baumgartner).

Acarospora squamulosa (Schrad.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 391.

Dinara-Gebirge: Kalkfelsen an der Schneegrube unter Jankovo brdo in der Richtung gegen Vrlika, ca. 1500 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei Dobropoljana, ca. 150 m, auf Kalk (Baumgartner).

508. ***Acarospora glaucocarpa*** var. ***percaena*** (Ach.) Th. Fr.

An Kalkfelsen über dem Kastell bei Sinj, ca. 400 m (Baumgartner); Schloßruine von Vrlika an der bosnischen Grenze, ca. 550 m, auf Kalkmörtel (Baumgartner).

Pertusariaceae.

Pertusaria communis DC. — Vorarb. Nr. 113.

Lussin: Nordwestkamm des Mt. Ossero, ca. 550 m, an *Juniperus Oxycedrus*, *Acer monspessulanum* und *Prunus Mahaleb* (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, an Ölbäumen (Baumgartner); Nordseite der Svilaja-planina über Ribarić, ca. 1100 m, an Buchen (Baumgartner); Tustica über Kmrčine zwischen Zaravecchia und S. Cassiano, ca. 150 m, an *Carpinus orientalis* (Baumgartner).

f. *meridionalis* A. Zahlbr. — Vorarb. IV.

Biokovo-planina: Über Zagvozd, ca. 1300 m, an Tannen und über Duare unterhalb der Brela, 900—1000 m, an Eichen (Baumgartner).

Pertusaria amora (Ach.) Nyl. — Vorarb. Nr. 250.

Nordwestseite der Svilaja-planina über Ribarić, ca. 1100 m, an Buchen (Baumgartner); Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 330 m, an *Quercus Ilex* (Baumgartner); Meleda: Anhöhe über Porto Soline, ca. 250 m, in Macchiengebüsch, fruchtend (Baumgartner).

Pertusaria globulifera (Turn.) Nyl. — Vorarb. Nr. 116.

Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, an *Prunus Mahaleb* (Baumgartner); Insel Lunga: Dugopolje bei Sole, ca. 20 m, auf *Olea* (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Uljan: in Ölgärten bei Kukljica, ca. 50 m (Baumgartner).

Pertusaria leioplaca (Ach.) Schaer. — Vorarb. Nr. 114.

Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, an *Prunus Mahaleb* (Baumgartner); Insel Melada (Molat): bei Brgulje und Zapuntello, an *Pistacia Lentiscus* und *Quercus Ilex*, 60—90 m (Baumgartner).

509. ***Pertusaria ficorum*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 338 et apud Ginzberg. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 310.

Insel Busi: Porto Mezzo, an *Ficus carica* (Ginzberger).

510. ***Pertusaria laevigata*** var. ***meridionalis*** Arn. in Flora, vol. LXX, 1887, p. 154.

Ragusa: An *Fraxinus Ornus* (Latzel, Nr. 797).

Pertusaria melaleuca var. *Ginzbergeri* A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 252.

Insel Premuda: An *Myrtus*-Gebüsch bei der Ortschaft Premuda, in Strandnähe (Baumgartner); Pettini di Selve: Scoglio al Maestral, an *Pistacia*, 20—30 m (Baumgartner).

511. ***Pertusaria pustulata*** (Ach.) Nyl.; Cromb., Monogr. Lich. Brit., vol. I, 1894, p. 504.

Veglia: Zwischen der Stadt Veglia und Dobrigno, ca. 160 m, na *Paliurus aculeatus* (Baumgartner).

Pertusaria Wulfenii (DC.) Fr. — Vorarb. Nr. 115.

Biokovo-planina: Über Duare unterhalb der Brela, 900—1000 m, an Baumstämmen (Baumgartner); Insel Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 330 m, an *Quercus Ilex* und Dugopolje bei Sale, ca. 20 m, an Ölbäumen (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf *Olea* (Baumgartner).

Lecanoraceae.

Lecanora (sect. *Aspicilia*) *Prevostii* var. *affinis* (Mass.) Nyl. — Vorarb. Nr. 137.

West-Curzola: An Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka, in Strandnähe (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Aspicilia*) *microspora* (Arn.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 255.

Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare unter der Brela, ca. 1300 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Aspicilia*) *coronata* (Mass.) Stnr. — Vorarb. Nr. 135.

Insel Ulbo: An Wegmauern unter der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m, auf Kalk (Baumgartner); Meleda: beim Dorfe Prožura, ca. 200 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Aspicilia*) *farinosa* (Flk.) Nyl. — Vorarb. Nr. 133.

Insel Pašman: Wegmauern über Dobropoljana, 60—70 m, auf Kalk (Baumgartner).

*Lecanora (*sect. *Aspicilia) calcarea* (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 132.

Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare, ca. 1300 m (Baumgartner); Sinj, Kalkfelsen unter dem Kastell, ca. 400 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei Nevidjane, ca. 20 m, und über Dobropoljana, ca. 150 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Meleda: Kalkfelsen auf dem Gipfel des Veliki Grad über Babinopolje, ca. 500 m (Baumgartner); Insel Lissa: bei Sv. Duh am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

f. *opegraphoides* (DC.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. VI.

Duare an der Cetina, ca. 250 m (Baumgartner); Insel Ulbo: an Wegmauern am Kalac bei Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Curzola: Kalkfelsen auf dem Gipfel des Hom bei Velaluka, ca. 370 m (Baumgartner); Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare, ca. 1300 m (Baumgartner).

var. ***ochrocincta*** Stnr.

Insel Melada (Molat): An Wegmauern unterhalb Brgulje gegen Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner).

*Lecanora (*sect. *Aspicilia) contorta* var. ***albomarginata*** Stnr.

Ragusa: Kalkfelsen jenseits Mt. Sagio, ca. 300 m (Latzel, Nr. 765.)

var. ***cinereovirens*** (Mass.)

Ragusa: Crni dol bei Bosanka, ca. 300 m, auf Kalk (Latzel, Nr. 764).

512. ***Lecanora atrynea*** (Ach.) Nyl.

Lagosta: Im Eichenwalde am Wege vom Orte Lagosta zum Landungsplatze, 25—30 m (Baumgartner).

Lecanora allophana (Ach.) Nyl. — Vorarb. Nr. 420.

Cherso: Bei der Kapelle S. Michele nördlich von der Stadt Cherso, ca. 120 m, auf *Celtis* (Baumgartner); Insel Selve: Perečnik über der Ortschaft Selve, ca. 75 m, auf *Ficus* (Baumgartner); Insel Pašman: bei der Ortschaft Tkon, ca. 5 m, auf *Morus* (Baumgartner); Insel Vrgada: Zaravecchia, 25—50 m, auf *Ficus* (Baumgartner); Insel Uljan: am Strande bei der Ortschaft Uljan, an *Robinia* (Baumgartner); Meleda: am Wege von Porto Sovra zum Dorfe Prožura, ca. 100 m, und bei Maranovići, ca. 230 m (Baumgartner).

Lecanora chlarona (Ach.) Crb. — Vorarb. Nr. 120.

Insel Uljan: Am Wege von Oltre nach S. Michele, ca. 100 m, an *Ficus* (Baumgartner); Insel Melada (Molat); im Eichenhain bei Zapuntello, ca. 60 m (Baumgartner); Insel Pašman. an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Curzola: im Föhrenwalde zwischen Hom und Greben bei Velaluka, ca. 300 m, an *Pinus halepensis* und am Hügel Pupan. auf *Ficus* (Baumgartner); Insel Lunga: Dugopolje bei Pale, ca. 20 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova bei Lagosta, ca. 30 m, auf *Olea* (Baumgartner); Meleda: am Wege von Porto Sovra zum Dorfe Prožura, ca. 100 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner).

513. ***Lecanora pomensis*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 340 et apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 313.

Pomo: Auf Augitdioritfelsen (Ginzberger).

Lecanora intumescens (Reb.) Körb. — Vorarb. Nr. 122.

Nordwestseite der Svilaja-planina über Ribarić, ca. 1100 m, auf Buchen (Baumgartner).

var. *ochrocarpa* A. Zahlbr., II.

Biokovo-planina: Nahe dem Gipfel Svati Juro, ca. 1500 m, auf Buchen (Baumgartner).

514. ***Lecanora albella*** Ach.

Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m, auf *Erica arborea* (Baumgartner).

f. *subalbella* (Nyl.).

Lussin: Mt. Polanza nordöstlich von Lussin piccolo, ca. 200 m, auf *Ficus* (Baumgartner).

515. ***Lecanora Olivieri*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 340 et apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 313.

Insel Cazza: Auf Ölbäumen (Brunnthaler et Ginzberger).

(Fortsetzung folgt.)

Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

(Fortsetzung [1])

Papilionaceae.

Colutea arborescens L. Morača-Tal bei Monastir Morački und am Aufstieg von dort zur Kirche von Bistrica.

Astragalus glycyphyllos L. Mateševo; Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; Nordfuß des Pivljan.

— *Gremlii* Burnat. Margarita, ca. 1750 m.

— *Fialae* Degen. Margarita, ca. 1750 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Die Blütenfarbe ist bei Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. VI, 2, S. 807 (1909), als „hell-lila" angeben, was unrichtig ist. Vielmehr sind bald alle Blumenblätter rein gelblichweiß, bald Flügel und Schiffchen im vorderen Teil, seltener auch die Fahne am Grund der Platte, mehr oder weniger violett überlaufen, noch seltener sind die Blumenblätter im vorderen Teile intensiv dunkelviolett und nur der obere Teil der Fahne gelblichweiß. Der Blütenstand ist nicht immer „wenig-blütig", sondern an meinen Exemplaren 8—14-blütig. Die Deckblätter sind durchaus nicht immer „sehr klein", sondern oft ziemlich lang, fast so lang, selten sogar etwas länger als die Kelche. — In mehreren Punkten zutreffender als die Beschreibung in der Synopsis ist die Originalbeschreibung Degens in Österr. botan. Zeitschr., L (1900), S. 242 u. 243. Über die Beschaffenheit der Früchte und Samen vgl. Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., Prag, 1911), S. 33; über die Beschaffenheit der unterirdischen Organe Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 45 [171]. — Eine ausführliche Beschreibung gibt auch Baldacci, Contrib. conosc. flor. conf. Monten.-Alban. (in Mem. Accad. Sc. Ist. Bologn., ser. V, t. IX, 1900), pag. 16/17.

Oxytropis dinarica Murbeck. Margarita, ca. 1750 m.

Über die Veränderlichkeit der Deckblattlänge vgl. Rohlena, Fünfter Beitrag zur Flora v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm.

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.", Jahrg. 1919, Nr. 1/4, S. 77—98 und Nr. 5/7, S. 166—179.

Gesellsch. d. Wissensch., 1911), S. 33 u. 34. An den von mir gesammelten Exemplaren sind die Deckblätter ungefähr von gleicher Länge mit dem Kelch. Die lange, weiche, weiße Behaarung ist aber die für *O. dinarica* charakteristische.

Vicia silvatica L. Wälder des Tara-Tales südlich von Han Garančić und von hier abwärts über Mateševo gegen Kolašin.

— *dumetorum* L. Auen an der Tara bei Kolašin.

— *cracca* L. Kolašin.

— *incana* Vill. Pivljan, ca. 1900 m.

Auffallend schwach und kurz behaarte Pflanze. Durch den aufrechten Wuchs, die spitzen Blättchen etc., vor allem aber durch die sehr großen Nebenblätter weicht sie indes von *V. cracca* ab und erweist ihre Zugehörigkeit zu *V. incana*. Übereinstimmende Pflanzen aus den Dinarischen Alpen habe ich in Österr. botan. Zeitschr., LVIII (1908), S. 292, irrtümlicherweise als *V. cracca* veröffentlicht. Wahrscheinlich gehört hieher auch die von Rohlena (Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro, S. 35) auf dem Durmitor gesammelte, als *V. cracca* veröffentlichte Pflanze.

Vicia dasycarpa Ten. Morača-Tal bei Monastir Morački und am Anstieg von dort gegen die Kirche von Bistrica; Kralje.

— *ochroleuca* Ten. Vjetrnik; Jablan; Lopate; meist an Felsen. (Nach Notizen, daher die Varietät nicht anzugeben.)

— *sepium* L. Han Garančić.

Lathyrus megalanthus Steudel. Voralpenwiese westlich von Bistrica zwischen Monastir Morački und Kolašin; Voralpenwiesen am Nordfuß des Pivljan und an der Westseite desselben; Mateševo; Kralje; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje. Etwa 800 bis 1600 m.

— *membranaceus* Presl[1]. Bergabhang nördlich oberhalb Kralje, ca. 1000 m; nach einer Notiz auch im Tara-Tale zwischen Mateševo und Kolašin.

— *pratensis* L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

Ononis pseudohircina Schur; Synon.: *O. spinescens* (Ledeb.) Grecescu. Kralje; ferner nach Notizen: Mateševo; Kolašin.

---

[1] Bestimmt von Dr. August Ginzberger (Wien).

Medicago falcata L. Andrijevica; Kolašin.

— *lupulina* L. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet.

— *rigidula* (L.) Desr. Podgorica.

— *arabica* (L.) Huds. Podgorica.

— *minima* (L.) Desr. var. *recta* (Desf.) Burnat. Podgorica.

Melilotus officinalis (L.) Lam. Im Tara-Tale mehrfach zwischen Han Garančić, Mateševo und Kolašin.

Trifolium campestre Schreb. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

— *Velenovskyi* Vandas. Voralpenwiese an der Westseite des Pivljan, ca. 1500 m.

— *patens* Schreb. Monastir Moracki, ca. 300 m.

— *repens* L. Kralje.

— *pallescens* Schreb. Pivljan, ca. 1950 m.

— *montanum* L. Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan, auf dem Rudo brdo und auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje.

— *fragiferum* L. Plavnica.

— *striatum* L. Kralje.

— *angustifolium* L. Bioče.

— *arvense* L. Kralje; am Anstieg aus dem Morača-Tale bei Monastir Moracki gegen die Kirche von Bistrica.

— *ochroleucum* Huds. Südwesthang des Vjetrnik; am Anstieg aus dem Morača-Tale bei Monastir Moracki gegen die Kirche von Bistrica; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan; Mateševo; Kralje. Etwa 300 bis 1500 m.

— *noricum* Wulf. Pivljan, ca. 1900 m.

— *pratense* L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

— *Pignantii* Fauché et Chaub. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

— *alpestre* L. Subalpine Waldwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin; Westhang des Trešnjevik; Kralje; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 800 bis 1600 m.

Dorycnium herbaceum Vill. Kolašin; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

Lotus corniculatus L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

Anthyllis polyphylla Kit. Rudo brdo, ca. 1400 m.

Eine Gebirgsform, die sich durch geringe Anzahl der Stengelblätter und großenteils einfache Grundblätter, zum Teil auch durch geringere Höhe unterscheidet. In der Behaarung entspricht sie vollkommen dem Typus der Art, nähert sich also nicht der var. *calcicola* (Schur) Sagorski.

Anthyllis pulchella Vis. var. *scardica* (Wettst.) Aschers. et Graebn. Pivljan, ca. 1950 m.

Cytisus Tommasinii Vis. Mateševo; Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; Bergwälder bei der Kirche von Bistrica und im Osten von Kolašin; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan, an der Westseite des Trešnjevik und auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 800 bis 1600 m.

Die von mir gesammelten Pflanzen aus Montenegro stimmen sehr gut mit den im Herbar Kerner aufbewahrten, von Kerner selbst als *C. Tommasinii* bestimmten Pflanzen aus der Umgebung von Cattaro (darunter Crkvice, leg. Pichler), also aus jener Gegend, aus der Visiani den *C. Tommasinii* beschrieben hat (z. B. der Standort „Krivoscie supra Risano“). Der „*C. austriacus* L. var.“ von Rohlena, Vierter Beitrag zur Flora von Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., 1904), S. 36, dürfte nach Beschreibung und Standortsangabe wohl sicher auch hieher gehören.

Petteria ramentacea (Sieber) Presl. Massenhaft an der Südwestseite des Vjetrnik, bis etwa 800 m ansteigend.

Genista sagittalis L. Han Garančić; Mateševo; Kolašin und Bergwälder östlich davon; Voralpenwiese südlich des Berges Pej zwischen Monastir Moračkí und Kolašin; Voralpenwiesen an der Westseite des Pivljan, an der Westseite des Trešnjevik, auf dem Rudo brdo und auf den Bergen Peh und Glave; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 800 bis 1600 m.

— *tinctoria* L. Alpenmatten des Berges Štavna nördlich vom Kom vasojevički.

Coronilla varia L. Kralje; subalpine Waldwiesen an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin.

— *emeroides* Boiss. et Sprun. Kalkfelsen bei Bioče; Monastir Moračkí.

Onobrychis montana Lam. et DC. Alpenmatten unter den Nordwesthängen des Kom kučki (ca. 1800 m) und auf dem Pivljan (ca. 1900 m).

Lythraceae.

Lythrum salicaria L. Plavnica; Monastir Morački; Kolašin; Westseite des Pivljan bei Quellen; Kralje; Andrijevica.

An den meisten Standorten (mit Ausnahme von Plavnica?) in einer Form mit auffallend breiten, kurzen Blättern und ziemlich starker aber nicht filziger Behaarung. Die bei Kralje gesammelten Belegstücke entsprechen nach Koehne, *Lythraceae* (Engler, Das Pflanzenreich, IV, 216, 1903), S. 75 u. 77, der var. *vulgare* DC. subvar. *genuinum* (Gren. et Godr.) Koehne forma *a* Koehne subforma *dd* Koehne.

Punicaceae.

Punica granatum L. Bioče.

Oenotheraceae.

Epilobium montanum L. Han Garančić; Mateševo; um Kolašin mehrfach; oberster Buchenwald an der Westseite des Pivljan; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 800 bis 1700 m.

— *alpestre* (Jacq.) Krock. Pivljan, ca. 1900 m.

— *obscurum* Schreb. Kralje.

— *parviflorum* Schreb. Monastir Morački; Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Kralje; Andrijevica.

— *hirsutum* L. Nožica; zwischen Han Garančić und Mateševo; Andrijevica.

Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. Han Garančić; zwischen Mateševo und Kolašin; Nordfuß des Pivljan; Berg Peh südlich von Kralje.

— *palustre* Scop. Bei Vrujica nordöstlich von Monastir Morački, ca. 700 m.

Circaea lutetiana L. Am Anstieg aus dem Morača-Tale gegen die Kirche von Bistrica; Wälder bei der Kirche von Bistrica und im Bistrica-Tale; Svinjača-Schlucht östlich von Kolašin; Nordfuß des

Pivljan; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 300 bis 1700 m.

Trapa natans L. Plavnica.

Halorrhagidaceae.

Myriophyllum verticillatum L. Plavnica.
— *spicatum* L. Plavnica.

Hippuridaceae.

Hippuris vulgaris L. Plavnica.

Cornaceae.

Cornus sanguinea L. Andrijevica.

Araliaceae.

Hedera helix L. Im Morača-Tale bei Monastir Moracki und von Bioče abwärts.

Umbelliferae.

Sanicula europaea L. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica, ca. 800 m; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan, ca. 1700 m.

Astrantia elatior Friv. Subalpine Waldwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m; Rudo brdo, ca. 1400 m; Voralpenwälder bei Glave südwestlich von Kralje, ca. 1650 m.

Sicher gehört hieher auch die von Rohlena (Vierter Beitrag z. Fl. v. Montenegro, S. 55) als *A. major* var. *carinthiaca* veröffentlichte Pflanze.

Eryngium campestre L. Bioče.
— *amethystinum* L. Morača-Tal von Bioče abwärts.

Bupleurum diversifolium Rochel var. *orbelicum* (Velen.). Waldränder bei Han Garančić, ca. 1150 m; steinige Halden am Südostfuße des Pej, ca. 1450 m; Rudo brdo, ca. 1400 m; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave, ca. 1400 bis 1600 m.

Synonymie: *B. orbelicum* Velenovsky in Zvlást. ot Věstn. Kral. česk. spol. nauk. (1890), pag. 47; Flora bulgarica (1891), pag. 222. — *B. falcatum* subsp. *exaltatum* var. *diversifolium* f. *orbelicum* H. Wolff, *Umbelliferae-Apioideae-Bupleurum* etc. (Engler, Das Pflanzenreich, IV, 228, 1910), S. 138. — *B. exaltatum* var. *orbelicum* Rohlena, Fünfter Beitrag zur Flora von Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., Prag, 1911), S. 50.

Die Unterschiede zwischen *B. orbelicum* Velen. und *B. diversifolium* Rochel sind so gering und so schwankend, daß sich die beiden wohl kaum als eigene Arten trennen lassen. Wie H. Wolff a. a. O. richtig bemerkt, bildet *B. orbelicum* den Übergang von *B. diversifolium* zu *B. Sibthorpianum* Sm. Die wichtigsten Unterschiede liegen in der Breite und Länge der oberen Stengelblätter. *B. Sibthorpianum*, dessen Hauptverbreitungsgebiet im südlichen und westlichen Teile der Balkanhalbinsel liegt (es geht von Griechenland und Albanien durch Südwest-Montenegro, Herzegowina, Dalmatien, West-Bosnien bis Süd-Kroatien, Süd-Krain und Ost-Istrien) bildet das schmalblättrige Extrem; *B. diversifolium*, am typischesten in den Transsilvanischen Alpen ausgebildet, stellt das breitblättrige Extrem vor. In den dazwischen liegenden Gebieten, besonders in Ost-Bosnien, Montenegro, Serbien und Bulgarien sind intermediäre Formen vorherrschend, die sich oft mehr dem einen, oft mehr dem anderen Extrem nähern oder dasselbe auch erreichen. Diese Zwischenformen sind eben das *B. orbelicum* Vel., welches ich, da es meist doch dem *B. diversifolium* sichtlich näher als dem *B. Sibthorpianum* steht, als *B. diversifolium* var. *orbelicum* bezeichnen möchte. Bemerkt sei noch, daß meine montenegrinischen Pflanzen etwas stärker gegen *B. Sibthorpianum* hinneigen, als die von mir gesehenen Exemplare aus Ost-Bosnien und Süd-Serbien. Während die Gestalt der Stengelblätter bei *B. diversifolium* am breitesten und kürzesten, bei *B. Sibthorpianum* am schmälsten und längsten ist, scheint umgekehrt die Gestalt der Hüllchenblätter bei *B. diversifolium* am längsten und schmälsten, bei *B. Sibthorpianum* am kürzesten und breitesten zu sein. Auch hierin hält *B. orbelicum* die Mitte. Doch dürften diese Unterschiede noch weniger konstant sein, als die Blattmerkmale. Auch die mehrfach angegebenen Unterschiede in der Zahl der Hüllblätter habe ich an dem von mir gesehenen Material nicht haltbar gefunden.

Bupleurum aristatum Bartl. Im Morača-Tale bei Monastir Morački, bei Bioče und weiter abwärts; an der Südwestseite des Vjetrnik bis hoch hinauf ansteigend; trockene Hügel bei Kolašin. Auf Kalk und auf Schiefer.

Bupleurum Kargli Vis. An Kalkfelsen zwischen Klopot und Vilac an der Südwestseite des Vjetrnik (zusammen mit dem vorigen), ca. 450 m; im Schotter des Bistrica-Baches nahe bei dessen Einmündung in die Tara, ca. 950 m; Abhänge des Berges Pej, ca. 1500 m.

Bupleurum rotundifolium L. Andrijevica.

Trinia carniolica Kerner. Pivljan, ca. 1950 m.

Carum carvi L. Mateševo.

Pimpinella saxifraga L. var. *pubescens* Neilr.; Synon.: *P. nigra* Mill. Subalpine Wiesen nordwestlich von Vrtijelika.

Pančićia serbica Vis. Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m.

Sium latifolium L. Plavnica.

Portenschlagia ramosissima (Port.) Vis. Kalkfelsen im Morača-Tale von Bioče abwärts.

Athamanta Haynaldi Borb. et Uechtr. Kalkschlucht der Mala rijeka südlich von Nožica; Südhang des Berges Pej; Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić; Kalkschluchten der Tara nördlich von Kolašin und der Svinjača östlich von Kolašin; nordwestlicher Kamm des Pivljan; Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica. Etwa 800 bis 1900 m.

Meum athamanticum Jacq. Voralpenwiese des Rudo brdo, ca. 1400 m, Alpenmatten in der Gipfelregion des Pivljan, ca. 1900—1950 m.

Pastinaca sativa L. Im Kreise Kolašin überall häufig; bei Andrijevica.

Laserpitium siler L. Alpine Stufe des Pivljan.

Daucus carota L. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet.

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. Bioče; Jablan; Lopate; bei Monastir Moračk i und am Anstieg aus dem Morača-Tale gegen die Kirche von Bistrica; Südfuß des Berges Pej, ca. 1450 m; Lim-Schluch, östlich von Andrijevica.

Caucalis daucoides L. Südhang des Berges Pej, ca. 1450 m; Kralje.

Torilis nodosa (L.) Gaertn. Bioče.

Chaerophyllum coloratum L. Monastir Morački.

Chaerophyllum aureum L. Kolašin.

— *aromaticum* L. var. *brevipilum* Murbeck. Kolašin.

Bifora radians MB. Andrijevica.

Danaa cornubiensis (L.) Burnat. Mateševo; ferner (nach Notiz) auf den Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje.

Synonymie: *Ligusticum cornubiense* L. (1759); *Danaa aquilegifolia* All. (1785); *Physospermum aquilegifolium* Koch (1824); *Physospermum cornubiense* Hooker (1830); *Danaa cornubiensis* Burnat, Flores des Alpes Maritimes, IV (1906), pag. 99; *Danaa cornubiensis* var. *aquilegifolia* Maly, Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora (in Ungar. botan. Blätter, VII, 1908), S. 20 [222]. — Über die Identität von *Physospermum aquilegifolium* (All.) Koch und *Ph. cornubiense* (L.) Hook., sowie über die Berechtigung des Gattungsnamens *Danaa* All. (1785) an Stelle von *Physospermum* Cuss. (1787) vgl. Burnat, l. c., pag. 98—101. Aus sprachlichen Gründen wurde der unrichtig gebildete Name *Danaa* von Nyman. Sylloge florae Europaeae (1855), pag. 166, in der Synonymie von *Physospermum aquilegifolium* in *Danaea* emendiert. Dieser Vorgang empfiehlt sich jedoch nicht wegen der Existenz der allgemein anerkannten Marattiaceen-Gattung *Danaea* Smith (1793), während *Danaa* All. und *Danaea* Sm. wohl ganz gut nebeneinander bestehen können. Sollte dies dennoch untunlich erscheinen, so ist nicht die Umbelliferen-Gattung, sondern die Marattiaceen-Gattung anders zu benennen. Christ in Hedwigia, XLVII (1908), S. 148, hat in richtiger Würdigung der Sachlage hiefür den Namen *Misonymus* in Vorschlag gebracht.

Plumbaginaceae.

Armeria canescens Host. Alpenmatten unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, ca. 1800 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Die Pflanze vom Kom entspricht der oft als eigene Art abgetrennten Hochgebirgsform *A. majellensis* Boiss. (*A. canescens* var. *majellensis* Halácsy, Beitrag zur Flora von Epirus, in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., LXVI. Bd., 1894, S. 38 [254]), die viel höher wüchsige (fast 30 cm hohe) Pflanze vom Pivljan einer Übergangsform vom Typus zu dieser. Vgl. Beck, Flora v. Südbosnien, IX (in Annal. d. naturhist. Hofmus. Wien, Bd. XIII, 1898), S. 9 [192]—23 [206].

Ericaceae.

Vaccinium Myrtillus L. Bergwälder im Osten von Kolašin; Alpenmatten in der Gipfelregion des Pivljan (Nordseite); Rudo brdo; Nordwesthänge des Kom kučki.

— *uliginosum* L. Alpenmatten in der Gipfelregion des Pivljan (Nordseite); Nordwesthänge des Kom kučki.

Primulaceae.

Primula Columnae Ten. Alpenmatten des Pivljan.

— *vulgaris* Huds. Monastir Morački.

Lysimachia vulgaris L. Plavnica.

— *punctata* L. Südwestseite des Vjetrnik; Mateševo; am Anstiege aus dem Morača-Tale bei Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica; zwischen Vrujica und dem Sattel südlich des Berges Pej.

— *nummularia* L. Kolašin; Quellen an der Westeite des Pivljan.

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis L. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet.

— *cantabrica* L. Morača-Tal von Bioče abwärts.

Calystegia sepium (L.) R. Br. Morača-Tal bei Monastir Morački; Bistrica-Tal bei Kolašin.

Cuscutaceae.

Cuscuta planiflora Ten. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica, auf *Geranium robertianum* L., ca. 800 m.

Boraginaceae.

Heliotropium europaeum L. Dolnji Mrki bei Bioče, auf Äckern.

Cynoglossum Columnae Ten. Vjetrnik; Monastir Morački.

Lappula echinata Gilib. Nožica; am Wege von Monastir Morački zur Kirche von Bistrica.

Symphytum tuberosum L. Voralpenwälder an der Nordseite des Kom vasojevički.

Anchusa officinalis L. Morača-Tal bei Monastir Moračk; Han Garančić; Mateševo; zwischen Kralje und Andrijevica.

Myosotis alpestris Schmidt var. *suaveolens* (W. K.) Beck. Pivljan, 1950 m.

Vgl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 50 [176] u. 51 [177].

Moltkea petraea (Vis.) Griseb. Kalkfelsen im Morača-Tale von Bioče abwärts; Kalkfelsen am Südhang des Berges Pej, ca. 1500 m.

Lithospermum officinale L. Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

Onosma arenarium W. K. Duklija bei Podgorica.

Cerinthe minor L. Südwesthang des Vjetrnik.

Echium vulgare L. Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Kralje; Andrijevica.

— *altissimum* Jacq. Peljev brijeg.

Solanaceae.

Atropa belladona L. Bistrica-Tal bei Kolašin; zwischen Mateševo und Kolašin.

Hyoscyamus niger L. Andrijevica.

Solanum dulcamara L. In der Umgebung von Kolašin mehrfach; auf dem Pivljan bis zur Waldgrenze ansteigend.

Scrophulariaceae.

Verbascum phlomoides L. Südwestseite des Vjetrnik; Nožica; Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Andrijevica.

— *prusianum* Boiss. Auf dem Hauptgipfel des Pivljan, etwas über 1950 m, hier häufig, sonst nirgends gesehen.

— *speciosum* Schrad. Vjetrnik; Jablan; Lijeva rijeka; Lopate; Andrijevica.

— *pulverulentum* Vill. Kolašin.

Verbascum Bornmuelleri Velen. Han Garančić; Mateševo; Kolasin; am Eingang der Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

Das bei Kolašin gesammelte Belegexemplar zeigt eine auffallend lockere Filzbehaarung der Blattunterseite, stimmt aber sonst mit dem reichlichen Vergleichsmaterial gut überein.

Verbascum Pančićii Rohlena. Vjetrnik; Lijeva rijeka; Lopate; zwischen Mateševo und Kolašin; im Morača-Tal bei Monastir Morački und am Wege von hier zur Kirche von Bistrica. Etwa 300 bis 1100 m.

— *blattaria* L. Morača-Tal bei Monastir Morački; Kolašin; Kralje.

Antirrhinum orontium L. Zwischen Andrijevica und Kralje.

Linaria vulgaris Mill. Morača-Tal bei Monastir Morački; Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Kralje.

— *peloponnesiaca* Boiss. et Heldr. Vjetrnik; Jablan; Han Garančić; Mateševo; Südfuß des Berges Pej; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 800 bis 1450 m.

— *dalmatica* (L.) Mill. Peljev brijeg.

Kikxia lasiopoda (Vis.) Fritsch. Bioče; Kralje.

Chaenorrhinum minus (L.) Lge. Kolašin.

Die Blüten- und Fruchtstiele sind nur etwa zweimal so lang wie der Kelch, worin sich vielleicht eine schwache Hinneigung gegen *Ch. litorale* ausdrückt. Die Pflanze entspricht also dem *Ch. viscidum* Simk. f. *brevipedunculatum* Simk. Vgl. Simonkai, *Chaenorrhinum Aschersoni* Simk., in Festschrift zu P. Aschersons siebzigstem Geburtstag (1904), S. 231—239. Die in der genannten Arbeit angegebenen Unterschiede zwischen dem baltischen *Ch. minus* (L.) Simk. im engeren Sinne Simonkais und dem mitteleuropäisch-südwesteuropäischen *Ch. viscidum* (Mönch) Simk. scheinen sich bei Durchsicht eines größeren Materiales nicht aufrecht erhalten zu lassen. Mit Fritsch und anderen ziehe ich es daher vor, die mitteleuropäische Pflanze jetzt wie früher als *Ch. minus* zu bezeichnen.

Chaenorrhinum litorale (Bernh.) Fritsch. Am Wege von Monastir Morački zur Kirche von Bistrica.

Die Pflanze des genannten Standortes steht jedenfalls dem *Ch. litorale* näher als dem *Ch. minus*, wenn sie vielleicht auch nicht ganz typisches *Ch. litorale* darstellt. Die gesammelten Individuen sind sehr kräftig, reich verzweigt, sehr stark drüsig behaart; die Blüten-

und Fruchtstiele sind etwa eineinhalbmal, selten fast doppelt so lang wie der Kelch; die Korollen samt Sporn (es sind nur späte, obere Blüten vorhanden) sind 7—8 mm lang. Viele Exemplare von *Ch. litorale* aus dem österreichischen Küstenlande stimmen mit dieser montenegrinischen Pflanze sehr gut überein. *Ch. litorale* ist ja überhaupt nur eine recht schwache Art; ihre Unterschiede gegenüber *Ch. minus* sind gering und schwankend. Der älteste Autor für die Kombination *Ch. litorale* ist Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, 1. Auflage (1897), S. 494, nicht, wie Simonkai zitiert, De Candolle in Lam. et DC., Flore Française, V (1815), pag. 410, woselbst nur die Gattung oder Sektion *Chaenorrhinum* aufgestellt wird, nicht aber die Kombinationen *Ch. minus* und *Ch. litorale* gebildet werden.

Scrophularia nodosa L. Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; Westhang des Trešnjevik; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *alata* Gilib. Monastir Morački.

— *Scopolii* Hoppe. Kolašin; Westhang des Trešnjevik; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom vasojevički. Etwa 1000 bis 1700 m. (Nach Notizen, vielleicht subsp. *balcanica* Velen.)

— *bosniaca* Beck. Vjetrnik; Jablan; Lopate; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin; unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički. Etwa 1000 bis 1700 m.

— *laciniata* W. K. Unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1700 m.

— *canina* L. Bioče; Jablan; Nožica. Etwa 100 bis 1000 m.

Gratiola officinalis L. Plavnica.

Veronica chamaedrys L. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet; auch in der Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *officinalis* L. Han Garančić; Bistrica-Tal bei Kolašin; Bergwälder im Osten von Kolašin; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *montana* L. Berg Cura bei Han Garančić (Schiefer).

— *urticifolia* Jacq. Morača-Tal bei Monastir Morački; Umgebung von Kolašin, mehrfach; Westhang des Trešnjevik; Bergwälder im Westen von Andrijevica; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom kučki. Etwa 300 bis 1700 m.

— *Jacquini* Baumg. Margarita, ca. 1750 m; Mateševo, ca. 1050 m; Pivljan, ca. 1950 m; ferner nach Notizen an Kalkfelsen bei Lopate und an Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić.

Die Pflanzen sämtlicher Standorte haben doppelt fiederspaltige Blätter, entsprechend dem Typus der Art, der *V. austriaca* subsp. *Jacquini* var. *bipinnatifida* Watzl. Vgl. Watzl, *Veronica prostrata* L., *Teucrium* L. und *austriaca* L. (Abhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. V, Heft 5, 1910), S. 72. Die Pflanze von der Margarita hat dicht kurzhaarige Stengel und zerstreut kurzhaarige Kelche, Früchte fehlen; sie ist eine niedrige Hochgebirgsform. Die Pflanze von Mateševo hat dicht kurzhaarigen Stengel und kahle Kelche und Früchte, entspricht also der *V. Jacquini* var. *tenuis* (Velen.) = *V. austriaca* subsp. *Jacquini* var. *bipinnatifida* subvar. *tenuis* Watzl, a. a. O., S. 75. Die Pflanze vom Pivljan, trotz der Höhenlage ziemlich hochwüchsig, ist in allen vegetativen Teilen locker-abstehend lang behaart, auch an den Kelchen, und hat zerstreut behaarte Früchte, entspricht also der *V. Jacquini* var. *Neičeffii* Degen = *V. austriaca* subsp. *Jacquini* var. *bipinnatifida* f. *Neičeffii* Watzl, a. a. O., S. 74, oder doch einer Annäherungsform an diese.

Veronica beccabunga L. Im Kreise Kolašin häufig; auch bei Kralje.

Digitalis ambigua Murray. Vjetrnik; Han Garančić; Mateševo; Umgebung von Kolašin, mehrfach; Westhang des Trešnjevik; Umgebung von Andrijevica, mehrfach. Etwa 800 bis 1500 m.

Odontites rubra Gilib.; Synon.: *O. serotina* (Lam.) Dumort. Andrijevica, ca. 800 m; Kolašin, ca. 1000 m; Voralpenwiese an der Westseite des Pivljan (an Quellen), ca. 1500 m.

Wenn man die spätblühende und die frühblühende Rasse unserer mitteleuropäischen *Odontites* als eine Spezies zusammenfaßt, so darf dieselbe nicht *O. serotina* (Lam.) Dum. oder *O. s.* (Lam.) Rchb. genannt werden, denn *Euphrasia serotina* Lamarck, Flore françoise, II (1772), pag. 350, ist eine bloße Umbenennung von *Euphrasia Odontites* L., also ein totgeborener Name. Erst Gilibert, welcher in Flora lithuan., II (1781), pag. 126, die Pflanze in die Gattung *Odontites* (Boehmer, 1760) versetzte, hatte das Recht, einen neuen Artnamen zu bilden: *O. rubra.* — Wenn man nun aber die spätblühende und die frühblühende Rasse als getrennte Arten betrachtet, so soll nach den Nomenklaturregeln der schon bestehende Name für eine der beiden Teilarten erhalten bleiben. Innerhalb der Gattung *Odontites* war Dumortier, Florula belgica (1827), pag. 32, der erste, welcher eine solche Trennung vornahm. Er unterscheidet *O. serotina* und *O. verna.* Zu letzter zitiert er *Euphrasia verna* Bellardi (1793); zu ersterer *Euphrasia Odontites* L. Nur diese kann folglich als der Typus der *Euphrasia Odontites* L. =

Odontites rubra Gilib. gelten und für sie hat der Name *Odontites rubra* in eingeengtem Sinne Anwendung zu finden.

Euphrasia[1]) *Rostkoviana* Hayne var. *minoriflora* Bobás, Vasvármegye növényföldrajza és flórája, Geographia atque enumeratio plantarum comitatus Castriferrei in Hungaria (1887), pag. 229.

Kralje, ca. 900 m; Kolašin, ca. 970 m; Voralpenwiese an der Westseite des Pivljau, ca. 1500 m.

— *pectinata* Ten. Han Garančić, ca. 1150 m; an der Westseite des Berges Trešnjevik, ca. 1500 m.

— *liburnica* Wettst. Kralje, ca. 900 m.

— *minima* Jacq. Kolašin, ca. 1000 m; steinige Halden am Südostfuß des Berges Pej, ca. 1450 m. — An beiden Standorten nicht ganz sicher, da Basalblätter fehlen.

Alectorolophus crista-galli (L.) MB. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

— *rumelicus* (Velen.) Borb.; Synon.: *A. glandulosus* (Simk.) Sterneck. Han Garančić, ca. 1150 m; Kolašin, ca. 1000 m; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica, ca. 800 m; Rudo brdo, ca. 1400 m.

— *Sagorskii* Semler. Rudo brdo, ca. 1400 m.

Vgl. Semler, *Alectorolophus*-Studien, in Allg. botan. Zeitschrift, 14. Jahrg. (1908), S. 118, woselbst die Gliederung des *A. rumelicus*, bzw. *glandulosus* s. l. in eine Ästival-Rasse, den *A. rumelicus*, bzw. *glandulosus* s. str., eine Autumnal-Rasse, den *A. abbreviatus* (Murb.) Sterneck, und eine monomorphe Monticol-Rasse, den *A. Sagorskii* Semler, ausführlich und sehr überzeugend dargestellt ist. Der Originalbeschreibung des *A. Sagorskii* wäre hinzuzufügen, daß die Höhe der Pflanze oft noch geringer ist als 15 cm. Unter 37 von mir ganz wahllos gesammelten Individuen sind 22 bloß 12 cm hoch oder darunter (die kleinsten 8 cm hoch), davon nur ein Stück mit blühenden Ästen, 11 Stück mit nicht blühenden Ästen oder ganz kleinen sterilen Blattbüscheln in den Blattachseln, 10 Stück vollkommen unverzweigt. Letztere sind deshalb erwähnenswert, weil Semler bei Abfassung der Originalbeschreibung ausschließlich verzweigte Individuen gesehen hat. Unter den 15 Individuen, die höher als 12 cm sind (die höchsten 19 cm), befinden sich sieben mit blühenden Ästen und acht mit sterilen Ästen, bzw. Blattbüscheln.

Die unteren vier bis sechs Paare von Stengelblättern sind an meinen Exemplaren überall schon abgefallen, was übrigens an den im

---

[1]) Gattung *Euphrasia* von Prof. Dr. Richard Wettstein (Wien) bestimmt.

Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien vorliegenden Originalexemplaren des *A. Sagorskii* vom Trebević bei Sarajevo in gleicher Weise der Fall ist.

Auf dem Rudo brdo, u. zw. zum Teil in nächster Nachbarschaft des *A. Sagorskii* war auch der ästivale *A. rumelicus* zu finden, der schon an Ort und Stelle sich von ersteren ganz auffällig unterschied, u. zw. durch den bedeutend höheren Wuchs, die (insbesondere auch schon unten) gestreckten Stengelglieder, die mehr abstehenden, größeren und gröber gesägten Blätter, die größeren Blüten, sowie durch eine hellere, freudig-grüne Färbung, während *A. Sagorskii* (an jenem Standort) anthokyanhältig ist und dadurch eine düstere, trüb-grüne Färbung erhält.

Über *Alectorolophus rumelicus* vgl. auch Borbás, *Alectorolophus* sive *Fistularia Rumelica*, in Deutsche botan. Monatsschrift, XIX (1901), S. 145—147; über *A. rumelicus* und *A. abbreviatus* Behrendsen, Floristische Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Alectorolophus* in Verhandl. d. botan. Vereins d. Prov. Brandenburg, XLV (1903), S. 43—45; über monophyle Monticol-Rassen verschiedener anderer *Alectorolophus*-Arten Behrendsen und Sterneck, Einige neue *Alectorolophus*-Formen, in Verhandl. d. botan. Vereins d. Prov. Brandenburg, XLV (1903), S. 197—222.

Pedicularis brachyodonta Schlosser et Vukot.

Voralpenwiesen bei Vrtijelika und Han Garančić, ca. 1150 m; Kalkschlucht der Svinjaca östlich von Kolašin, ca. 1050 m; Pivljan, ca. 1950 m; Margarita, ca. 1750 m.

Alle von mir gesammelten Pflanzen sind an Stengel, Blattstielen und Kelchen ziemlich stark behaart, während die verglichenen Pflanzen aus Kroatien und Bosnien gewöhnlich, aber durchaus nicht immer bedeutend schwächer behaart sind. Besondere Bedeutung ist diesem Unterschiede nicht beizumessen, da z. B. auch an der gleich zu besprechenden *P. Grisebachii* Wettst. bei den an ein und demselben Standorte gesammelten Originalexemplaren die Stärke der Behaarung sehr stark abändert.

An hochgelegenen, freien Standorten (Margarita) wird die Pflanze niedriger und gedrungener, die Blütenähre kürzer, mehr kopfig. Diese Hochgebirgsform entspricht der *P. fallax* (Beck) Stadlmann. Vgl. Stadlmann in Österr. botan. Zeitschr., LVI (1906), S. 165 und 166, wo es heißt, *P. fallax* sei „als eine in der alpinen Region *P. brachyodonta* Schloss. et Vuk. stellvertretende Art zu betrachten. Sie findet sich auf fast allen südbosnischen Hochgebirgen.“ Bei der Geringfügigkeit der

Unterschiede und bei dem Umstande, daß nicht nur am Fuße des Berges Margarita, bei Han Garančić, sondern auch in gleicher Höhenlage unter etwas anderen standörtlichen Verhältnissen, auf dem Pivljan, die typische *P. brachyodonta* wächst, halte ich es für nicht angebracht, die Hochgebirgsform mit einem eigenen Artnamen zu bezeichnen, höchstens etwa könnte man sie als Varietät abtrennen, als *P. brachyodonta* var. *fallax* (Beck) Hayek mscr.

Ebenfalls eine Hochgebirgsform von *P. brachyodonta* und, was übrigens schon bei der Originalbeschreibung als möglich angedeutet wird, von *P. fallax* nicht zu trennen, ist *P. Grisebachii* Wettst.; vgl. Wettstein, Beitrag zur Flora Albaniens (Bibliotheca botanica, Heft 26, 1892), S. 78—81. Als besonders charakteristisch wird daselbst die Form der Deckblätter hervorgehoben, von denen nur die unteren dreispaltig, die oberen ungeteilt sind, während bei *P. brachyodonta* und *P. fallax* die unteren Deckblätter blattartig und stark geteilt und auch die oberen zumeist noch dreispaltig sind. Die wenig geteilten Deckblätter der *P. Grisebachii* sind aber offenbar nur durch besonders hohen Standort und die dadurch bedingte Reduktion des ganzen Blütenstandes hervorgerufen, sind übrigens nicht einmal an den Originalexemplaren konstant, indem einige derselben, die vom Autor auf der Etikette als „nicht typisch" bezeichnet sind, im unteren Teil des Blütenstandes stark geteilte blattähnliche Deckblätter aufweisen.

Pedicularis petiolaris Ten. Unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, za. 1800 m; auf dem Pivljan, za. 1950 m.

— *verticillata* L. Nordwestlicher Kamm des Pivljan, za. 1950 m; Nordwesthänge des Kom kučki, za. 1800 m; Alpenmatten des Berges Štavna nördlich vom Kom vasojevički, za. 1800 m.

Melampyrum bosniacum Ronniger; Synon.: *M. setaceum* Ronniger olim. Kolašin; Bistrica-Tal bei Kolašin; südwestlich unterhalb der Kirche von Bistrica. Etwa 950 bis 1200 m.

Vgl. Ronniger in Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 55 [181], und Ronniger in Fritsch, Neue Beiträge z. Fl. d. Balkanhalbinsel, VIII (in Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., Bd. 54, 1918), S. 294. — Ronniger erwähnt die Pflanze nur aus Bosnien und der Herzegowina. Für Montenegro scheint sie also noch nicht angegeben zu sein. Doch ist das von Rohlena (Fünfter Beitrag z. Fl. v. Mont.) genannte „*M. memorosum* b. *subalpinum*" wahrscheinlich die gleiche Pflanze. — Meine Bestimmung wurde von K. Ronniger bestätigt.

Melampyrum Doerfleri Ronniger **subsp. *montenegrinum*.** nova subsp.

Differt a *Mel. Doerfleri* typico caule ramosissimo, ramis magis divaricatis, foliis paullo minoribus et pro longitudine latioribus, floribus paullo minoribus. — Differt a *Mel. bosniaco* foliis multo latioribus, calycis laciniis margine setulosis, corollis minoribus.

Kralje, za. 900 m; nach einer Notiz auch in der Lim-Schlucht östlich von Andrijevica, za. 800 m. — Das von Rohlena (Vierter Beitrag z. Fl. v. Mont.) als „in Hainen um Andrijevica verbreitet" angegebene „*M. nemorosum*" ist offenbar die gleiche Pflanze.

Während das von Ignaz Dörfler im Nordalbanien bei 1800 m und etwas tiefer aufgefundene *Melampyrum Doerfleri* eine monomorphe Gebirgsrasse ist, stellt die hier beschriebene Pflanze die zugehörige antumnale Rasse vor. Im übrigen vgl. Ronniger in Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes, S. 54 [180].

Karl Ronniger, welchem ich die Pflanze, mit vorstehenden Bemerkungen versehen, übersandte, schreibt mir hiezu unterm 17. Jänner 1919 folgendes: „Bin mit Ihrer Auffassung einverstanden. Die Blüte ist allerdings kleiner, dementsprechend die Kelchzähne kürzer als bei *Mel. Dörfleri*, die Innenbehaarung der Korolle aber ganz gleich wie bei diesem. Das Haarbüschel an der Basis des Kelchrückens ist auch vorhanden, nur besteht es aus sehr kurzen Haaren. Die Pflanze repräsentiert jedenfalls eine besondere Lokalrasse des *Mel. Dörfleri*. Eine ganz gleiche, nur weniger gut entwickelte Pflanze erhielt ich von Dr. Degen zugesandt, ebenfalls von einem Kriegsteilnehmer in Montenegro gesammelt; ich konnte mir aber auf Grund des einzigen, dürftigen Individuums damals kein rechtes Urteil bilden; auch dieses ist durch seine kleinen Blüten auffallend."

Melampyrum arvense L. Andrijevica.

Lentibulariaceae.

Utricularia neglecta Lehmann oder *vulgaris* L. (steril). Plavnica.

Acanthaceae.

Acanthus spinosus L. Im Morača-Tal von Bioče abwärts; an der Vjetrnik-Straße bis Podkrš ansteigend (za. 200 m).

— *longifolius* Host. Morača-Tal bei Monastir Morački; Südwestseite des Vjeternik, ansteigend bis etwa $^1/_2$ oder $^2/_3$ des Weges von Peljev brijeg gegen den höchsten Punkt der Straße (also etwa bis 800 oder 900 m).

Verbenaceae.

Verbena officinalis L. Zwischen Mateševo und Han Garančić; bei Kralje; auch sonst nicht selten.

Labiatae.

Ajuga reptans L. Bergwälder im Osten von Kolašin.

Teucrium chamaedrys L. Monastir Morački; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *montanum* L. Südfuß des Berges Pej, za. 1450 m.

— *Arduini* L. Kalkfelsen und Felsschutt am Südhang des Berges Pej; Kalkfelsen bei Lopate; Kalkfelsen in der Schlucht der Mala rijeka südlich von Nožica; Jablan; Abhänge des Vjetrnik bis herab gegen Dorf Klopot. Etwa 400—1500 m.

— *polium* L. var. *purpurascens* Benth. Im Morača-Tal von Bioče abwärts; an der Südwestseite des Vjetrnik bis fast zum höchsten Punkt der Straße (etwa 1100 m) ansteigend.

Scutellaria altissima L. Südwestseite des Vjetrnik; Lopate; Morača-Tal bei Monastir Morački und am Weg von hier zur Kirche von Bistrica; Wälder im Bistrica-Tal und im Svinjača-Tal bei Kolašin; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 300—1100 m.

— *alpina* L. An der Tara bei Mateševo, za. 1050 m.

Marrubium vulgare L. Bioče; Jablan.

— *candidissimum* L. Südwestseite des Vjetrnik.

Sideritis purpurea Talbot. Bioče.

Nepeta cataria L. Am Weg aus dem Morača-Tal bei Monastir Morački zur Kirche von Bistrica, Südwestseite des Vjetrnik.

Nepeta pannonica L. Andrijevica; Kralje; Nožica; Lopate: zwischen Han Garančić und Metaševo; Kolašin; an der Westseite des Pivljan noch bei etwa 1500 m (hier auch ein Individuum mit weißlichen Blüten).

Prunella laciniata L. Im Kreis Kolašin sehr verbreitet und zahlreich; auch bei Kralje.

— *vulgaris* L. Im Kreis Kolašin und bei Kralje etc. ebenfalls sehr verbreitet, mehr an feuchteren oder schattigeren Standorten.

Melittis melissophyllum L. Han Garančić.

Galeopsis tetrahit L. Im Kreis Kolašin in tieferen Lagen ziemlich verbreitet; auch bei Kralje.

— *ladanum* L. Wie vorige.

Lamium maculatum L. Kralje.

Leonurus cardiaca L. Andrijevica.

Stachys silvatica L. Um Kolašin mehrfach; Kralje; Andrijevica.

— *germanica* L. Bioce; Jablan.

— *alpina* L. subsp. *dinarica* Murb. Han Garančić; Rudo brdo.

— *fragilis* Vis. Kalkfelsen an der Südwestseite des Vjetrnik zwischen den Dörfern Klopot und Vilac, za. 450 m[1]).

— *karstiana* (Borb.) Hand.-Mazz. Kralje, za. 900 m.

— *anisochila* Vis. et Panč. Margarita, za. 1750 m; Pivljan, za. 1900 bis 1950 m.

— *Beckeana* Dörfler et Hayek. Im Schotter der Tara bei Han Garančić; nach Notizen auch an vier anderen Stellen im Tara-Tal: bei Vrttijelika, zwischen Han Garančić und Mateševo, bei Mateševo und bei Kolašin. Etwa 950—1200 m.

Vgl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, 94. Bd., 1917), S. 60 [186]. Die von mir in Montenegro gesammelte Pflanze stimmt mit den Dörflerschen Originalen aus Nord-Albanien auf das beste überein.

— *menthaefolia* Vis. Kalkfelsen im Morača-Tal von Bioče abwärts; an der Vjetrnik-Straße bis ober Dorf Klopot ansteigend.

— *officinalis* (L.) Trevisan. Kolašin; Mateševo.

— *velebitica* (Kerner) Fritsch. Südwesthang des Vjetrnik; Rudo brdo; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje.

---

[1]) Über den Formenkreis von *Stachys recta* L., *St. subcrenata* Vis., *St. fragilis* Vis. etc. vgl. Maly, Beiträge z. Kenntn. d. Fl. Bosn. u. d. Herzeg. (in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien. LIV, 1904), S. 244—247; Handel-Mazzetti in Österr. botan. Zeitschr., LVI (1906), S. 100—105; Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, 2. Aufl. (1909), S. 512.

Stachys Jacquini (Gren. et Godr.) Fritsch var. *lanata* (Schiller) Hayek. Unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, za. 1600 m.

Vgl. Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl, 94. Bd., 1917), S. 59 [185] und 60 [186].

Salvia officinalis L. Morača-Tal von Bioče abwärts; an der Vjetrnik-Straße bis oberhalb Dorf Klopot ansteigend.

— *glutinosa* L. Morača-Tal bei Monastir Morački; Han Garančić; Mateševo; um Kolašin mehrfach; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *amplexicaulis* Lam. Lopate; Kralje; Andrljevica.

— *verticillata* L. Im Kreis Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet; auch bei Kralje und Andrijevica.

Melissa officinalis L. Am Anstieg aus dem Morača-Tal bei Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica.

Satureja montana L. Bioče; Kalkschlucht der Mala rijeka südlich von Nožica; Kalkfelsen bei Lopate; Kalkfelsen im Tara-Tal südlich von Han Garančić; Mateševo; Monastir Morački. Etwa 100—1100 m.

— *thymifolia* Scop. Kalkfelsen im Morača-Tal bei Monastir Morački, za. 300 m; Kalkfelsen am Südhang des Berges Pej, za. 1500 m.

— *juliana* L. Im Morača-Tal bei Monastir Morački und bei Bioče; an der Vjetrnik-Straße bis oberhalb Dorf Klopot ansteigend.

— *vulgaris* (L.) Fritsch. Morača-Tal bei Monastir Morački; um Kolašin mehrfach; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *acinos* (L.) Scheele. Kolašin; Kralje.

— *alpina* (L.) Scheele. Nordseite des Kom vasojevički und Kom kučki; alpine Stufe des Pivljan.

— *grandiflora* (L.) Scheele. Vjetrnik; Morača-Tal bei Monastir Morački; Wälder im Svinjača-Tal östlich von Kolašin; im obersten Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan; Westhang des Trešnjevik; Rudo brdo; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica; Voralpenwälder bei Glave südwestlich von Kralje; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom kučki. Etwa 300—1700 m.

— *nepeta* (L.) Scheele. Bioče; Südwestseite des Vjetrnik.

Origanum vulgare L. Im Kreis Kolašin verbreitet; auch bei Kralje. Das bei Kralje gesammelte Belegstück gehört zur var. *latebracteatum* Beck.

Thymus montanus W. K.[1]. Kolašin.

— *montanus* W. K. var. *rupicola* H. Braun[2]. Kralje.

— *Kerneri* Borbás[1]. Kolašin.

— *longicaulis* Presl[2]. Pivljan, ca. 1950 m.

— *striatus* Vahl. Pivljan, ca. 1950 m.

Lycopus europaeus L. Am Anstieg aus dem Morača-Tale bei Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica; Kralje.

Mentha mollissima Borkh.[1]. Kolašin; Mateševo.

Globulariaceae.

Globularia bellidifolia Ten. Margarita, ca. 1750 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Plantaginaceae.

Plantago major L. Kolašin; Kralje.

— *media* L. Kolašin; Kralje.

— *lanceolata* L. Kolašin; Kralje; Andrijevica.

Gentianaceae.

Centaurium umbellatum Gilib. Morača-Tal bei Monastir Morački und am Anstieg von dort gegen die Kirche von Bistrica; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

Gentiana asclepiadea L. Han Garančić; Kolašin; nordwestlicher Kamm des Pivljan.

— *cruciata* L. Han Garančić; subalpine Waldwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *Kochiana* Perr. et Song. Alpenmatten des Berges Štavna nördlich vom Kom vasojevički, ca. 1800 m.

---

[1] Meine Bestimmung von Heinrich Braun (Wien) bestätigt.

[2] Von Heinrich Braun (Wien) bestimmt.

Gentiana verna L. Alpenmatten unter den Nordwesthängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

— *utriculosa* L. Han Garančić; Mateševo; Alpenmatten des Pivljan; Rudo brdo; Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje. Etwa 1050 bis 1900 m.

— *amblyphylla* Borbás. Kolašin.

Vgl. Handel-Mazzetti in Österr. bot. Zeitschr., LVI (1906). S. 97 und 98. Das von mir gesammelte Exemplar ist zwar sehr stark verzweigt, aber mit durchaus sehr verlängerten Stengelgliedern und am 12. Juli bereits vollkommen abgefruchtet und vertrocknet.

Menyanthaceae.

Nymphoides peltatum (Gmel.) Kuntze. Plavnica.

Oleaceae.

Fraxinus ornus L. Im Morača-Tale bei Bioče und bei Monastir Moracki; an der Südwestseite des Vjetrnik, sowie an den Abhängen unter der Kirche von Bistrica und unter dem Sattel südlich des Berges Pej ziemlich hoch ansteigend.

Phillyrea latifolia L. Morača-Tal von Bioče abwärts.

Ligustrum vulgare L. Andrijeva.

Rubiaceae.

*Asperula odorata*L. Bergwälder im Osten von Kolašin.

— *scutellaris* Vis. Kalkfelsen im Morača-Tale von Bioče abwärts; Kalkfelsen am linken Tara-Ufer gegenüber von Kolašin.

— *cynanchica* L. Kralje, ca. 900 m; Kolašin, ca. 950 m.

Asperula longiflora W. K.

Über die sehr verworrene Systematik der *A. longiflora* W. K. und *A. aristata* L. f. vgl. u. a. Wettstein in Murbeck, Beitr. z. Kenntn. d. Fl. v. Südbosnien (in Lunds Univ. Årsskrift, XXVII, 1891), S. 114; Wettstein, Beitrag z. Fl. Albaniens (Bibliotheca botanica, Heft 26, 1892), S. 59, 61 u. 62; Halácsy in Österr. botan. Zeitschr., XLV (1895), S. 386 u. 387; Handel-Mazzetti in Österr. botan. Zeitschr., LVI (1906), S. 220 u. 221; Degen in Ungar. botan. Blätter (Magyar botan. lapok), VII (1908), S. 105—108; Degen in Österr. botan. Zeitschr., LVIII (1908), S. 354; Hayek in Hegi, Illustr. Flora v. Mitteleuropa, VI. Bd., S. 205 u. 206 (1914); Hayek, Beitrag z. Kenntn. d. Fl. d. alban.-montenegr. Grenzgebietes (in Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 94. Bd., 1917), S. 65 [191].

Ich fasse *A. longiflora* im Sinne von *A. glabra* Degen = *A. flaccida* Handel-Mazzetti, allerdings mit etwas erweitertem Umfang, nicht aber im Sinne von *A. aristata* subsp. *longiflora* Hayek.

Mit Hayek stimme ich insofern überein, als er die Pflanze der Julischen und Sanntaler Alpen von jener der illyrischen Gebirge als geographische Rasse trennt. Erstere hat längere und mehr abstehende Äste des Blütenstandes, der infolgedessen breiter und lockerer erscheint, und fast ausnahmslos kahle, glatte Korollen; sie steht den westeuropäischen Formen aus dem Verwandtschaftskreis der *A. aristata* L. f. sehr nahe und man kann sie vielleicht mit Handel-Mazzetti direkt als *A. aristata* L. f. bezeichnen.

Etwa von Fiume angefangen nach Osten und Südosten findet man nicht oder doch nur äußerst selten[1]) Exemplare mit so breiter, lockerer Infloreszenz, wie in den Ostalpen. In der Regel sind die Blütenstandsäste kürzer und mehr aufgerichtet, besitzen zugleich kürzere Tragblätter, so daß die Infloreszenz mehr schmal und langgestreckt, zusammengezogen erscheint. Dieser Unterschied wird von allen Autoren, die sich mit der Gruppe beschäftigt haben, hervorgehoben. In bezug auf das andere wichtige Merkmal, die Korollenoberfläche, herrscht aber im illyrischen Gebiet keine solche Konstanz, wie bei der ostalpinen Pflanze. Wohl sind die rauhen Korollen weitaus häufiger, doch sind glatte Korollen auch keineswegs ganz selten.

Im Velebit findet Hayek Übergänge von der ostalpinen zu der illyrischen Rasse. Er ist deshalb anscheinend im Zweifel, ob die echte *Asperula longiflora* von Waldstein und Kitaibel zu der ostalpinen oder zu der illyrischen Rasse gehört (vgl. Beitr. alb.-mont. Grenzgeb.), ja er hat früher (vgl. Hegi, Bd. VI) *A. longiflora* direkt zu der ostalpinen Rasse gestellt, u. zw. in Übereinstimmug mit Handel-Mazzetti, welcher *A. longiflora* mit *A. aristata* synonym setzt.

Im Gegensatze dazu bin ich zu der Ansicht gelangt, daß die Pflanzen des Velebit durchwegs zu der illyrischen Rasse gehören, was an ihren relativ schmalen, mit angedrückten, ziemlich kurzen Ästen versehenen Infloreszenzen zu erkennen ist. Wo sich etwas lockerere Infloreszenzen finden, was ja auch in anderen Teilen des illyrischen Gebietes ab und zu vorkommt, sind dieselben doch niemals so breit ausladend, wie es bei der ostalpinen Rasse die Regel ist; es liegen diese Formen also in der Variationsbreite der illyrischen Rasse und bedeuten nicht einen Übergang zu der ostalpinen. Noch weniger hat man in dem Vorkommen kahler Blumenkronen solche Übergänge zu erblicken; denn kahle Blumenkronen finden sich nicht etwa nur nahe der Verbreitungsgrenze wie in Süd-Kroatien, sondern auch in Dalmatien, West- und Ost-Bosnien, in der Herzegowina, in Montenegro, Albanien und Mazedonien. Diese glattkronigen Exemplare stimmen aber im Bau des Blütenstandes und in der dadurch bedingten Tracht vollständig mit den rauhkronigen des gleichen Gebietes überein und sind von den ostalpinen Pflanzen deutlich verschieden.

---

[1]) Dann meist mit stark rauher Korolle.

Was nun die Originalbeschreibung der *Asperula longiflora* bei Waldstein und Kitaibel, Descr. et ic. plant. rar. Hung., II (1805), pag. 162, tab. 150, anbelangt, so geht aus Diagnose und Abbildung mit voller Deutlichkeit hervor, daß eine Pflanze mit aufrecht angedrückten, ziemlich kurzen Infloreszenzästen und zugleich mit rauher Korolle gemeint ist: „..... caules ..... ramosi ramis erectis. ..... corolla ..... extus obscure purpurea, eminantiis per lentem videndis scabriuscula .....“. Exemplare, welcher dieser Beschreibung und der sehr guten Abbildung vollständig entsprechen, wurden auch von Watzl und mir im Velebit an verschiedenen Stellen gesammelt, u. zw. hauptsächlich in den höheren Lagen des Gebirges, wie dies ebenfalls der Originalbeschreibung entspricht: „crescit in apricis jugis et cacuminibus montium Velebich, frequentissima ubique, raro infra alpes descendens“. Mit diesem Vorkommen in größerer Höhenlage hängt es wohl auch zusammen, daß der Waldstein-Kitaibel'sche Typus der *A. longiflora* nicht so extrem kurzästig und zum Teil auch nicht so extrem rauhkronig ist, wie die Pflanzen von tieferen, xerophileren Standorten, zugleich auch weniger hochwüchsig und lebhafter rot in der Blütenfarbe, worin sich eine leichte Annäherung an jene extreme Hochgebirgsform ausdrückt, die später von Degen als *A. Beckiana* beschrieben wurde.

Der Unterschied zwischen dem W. K.'schen Typus und der erwähnten hochwüchsigeren und noch kürzer-ästigen Xerophilform ist aber so gering und so wenig faßbar, daß ich Degen nicht folgen kann, wenn er erstere Pflanze als *A. longiflora* und letztere als *A. glabra* (Koch) Degen voneinander spezifisch trennt (auch Hayek, Beitr. alb.-mont. Grenzgeb., sagt, daß ihm eine solche Gliederung nicht durchführbar scheint), sondern ich möchte beide zusammenfassen unter dem Namen *A. longiflora* var. *glabra* (Koch) Degen in schedis (amplif.).

Ich teile nämlich *A. longiflora*, soweit das illyrische Verbreitungsgebiet in Betracht kommt, in folgende vier, in ihren Extremen gut charakterisierte, aber durch alle Übergänge miteinander verbundene Formen:

1. var. *glabra* (Koch) Degen[1]), die hochwüchsige Form tiefer und mittlerer Lagen mit rauher Korolle;
2. var. *leiantha* Kerner[2]), die hochwüchsige Form tiefer und mittlerer Lagen mit glatter Korolle;
3. var. *condensata* Heldr.[3]), die niedrige Hochgebirgsform mit rauher Korolle;
4. var. *Beckiana* Degen[1]), die niedrige Hochgebirgsform mit glatter Korolle.

Von diesen vier Varietäten ist var. *glabra* weitaus die häufigste und repräsentiert in systematischem Sinne gewissermaßen den Typus der Art. Sie wurde bereits oben eingehend besprochen.

Die var. *leiantha* scheint häufig, aber durchaus nicht immer, auf den Einfluß schattiger Standorte zurückzuführen zu sein. Sie findet sich, wie bereits oben angedeutet, zerstreut fast im ganzen Verbreitungsgebiet der Art vor. Abgesehen von der glatten Korolle unterscheidet sie sich manchmal auch durch etwas lockereren Wuchs. Die für *Asperula longiflora* (im Gegensatze zu *A. aristata*) charakteristische Ausbildung der Infloreszenz bleibt aber trotzdem gewahrt und ist fast immer deutlich zu erkennen.

Die beiden Hochgebirgsformen sind untereinander sehr ähnlich und im wesentlichen nur durch die Beschaffenheit der Korollenoberfläche verschieden. Sie kennzeichnen sich durch niedrigen, dicht-rasigen Wuchs, verkürzte Stengelglieder, kürzere und breitere Blätter und Deckblätter, breitere und dabei kürzere, daher mehr trichterförmige Blumenkrone von intensiv roter Farbe. Infolge der Verkürzung auch der Hauptachse der Infloreszenz erscheint diese nicht lang und schmal wie bei den Tiefenformen, sondern gestaucht, relativ breit, mitunter fast kopfig. Die typische var. *Beckiana* kenne ich nur aus dem Velebit und den Dinarischen Alpen, hier auch in Übergängen zu var. *condensata*. Von Montenegro an östlich und südöstlich scheint var. *condensata* nicht selten zu sein; manche Exemplare aus diesem Gebiete zeigen durch sehr schwach rauhe Korollen eine Annäherung an var. *Beckiana*, haben aber meistens einen etwas anderen Habitus.

---

[1]) In den angeführten Veröffentlichungen Degens figurieren *A. glabra* und *A. Beckiana* als Arten, auf Herbaretiketten finden sich aber auch von Degens eigener Hand die Bezeichnungen *A. longiflora* var. *glabra* und *A. longiflora* var. *Beckiana*.

[2]) Vgl. Wettstein in Murbeck, Südbosn., a. a. O.

[3]) Vgl. Buser in Boissier, Flora Orientalis, Supplem. (1888), pag. 281, ferner Wettstein, Alban., a. a. O., und Halácsy, a. a. O.

Bei Niederschrift dieser Zeilen (23. Jänner 1919) bin ich mir wohl bewußt, von einer endgiltigen Klärung des schwierigen Formenkreises noch sehr weit entfernt zu sein. Eine solche ist ja auch ohne Einbeziehung einerseits der westmediterranen und der vorderasiatischen Formen, andererseits der nächst verwandten, behaartstengeligen Formen gar nicht möglich. Es wäre nur zu wünschen, daß die Gruppe recht bald eine monographische Bearbeitung fände.

In den im Sommer 1916 bereisten Gebieten Montenegros fand ich *Asperula longiflora* an folgenden Standorten:

Asperula longiflora W. K. var. *glabra* (Koch) Degen. Kalkschlucht der Morača zwischen Podgorica und Bioće, tiefer als 100 m; Südwesthang des Vjetrnik (Kalk), ca. 450 m; Kalkfelsen bei Lopate, ca. 1100 m; felsiger Südhang des Berges Pəj (Kalk), ca. 1450 m.

— — var. *leiantha* Kerner. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m.

— — var. *condensata* Heldr. Margarita, ca. 1750 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Galium cruciata (L.) Scop. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet.

— *rotundifolium* L. Bergwälder im Osten von Kolašin.

— *aparine* L. Kolašin; Mateševo.

— *spurium* L. var. *tenerum* (Schleich.) Koch. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m.

— *tricorne* With. Andrijevica.

— *divaricatum* Lam. Kralje, ca. 900 m.

— *purpureum* L. Südwestseite des Vjetrnik; Kalkfelsen bei Lopate; Kralje.

— *verum* L. Kolašin; Kralje; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

— *Schultesii* Vest. In der Umgebung von Kolašin sehr verbreitet; auch bei Andrijevica.

— *turcicum* Velen. Morača-Tal oberhalb Monastir Morački, ca. 300 m.

Rohlena, Füufter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1911), S. 55, hebt die kurzbespitzten Kronzipfel hervor. Hierin ist aber zwischen *G. turcicum* und dem äußerst nahe stehenden *G. aristatum* L. kein Unterschied gelegen. Hingegen sind, wie schon aus Velenovsky, Flora bulgarica (1891), pag. 232, zu entnehmen ist, die Blätter verkehrt lineal-lanzettlich, gegen den Grund lang verschmälert, im vorderen Teile am breitesten (nicht lanzettlich, in oder unterhalb der Mitte am breitesten), unterseits zwar heller, aber ausgesprochen freudig-grün (nicht bläulich-grün), bedeutend kürzer als die Stengelglieder (nicht die längsten fast so lang oder länger als die Stengelglieder); ferner ist der Stengel im unteren Teil an den Kanten rauh (nicht glatt).

Galium lucidum All. Kalkschlucht des Lim östlich von Kolašin, ca. 800 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Das Exemplar vom letztgenannten Standorte ist durch gelblichweiße Blüten auffällig. Die Bestimmung desselben verdanke ich Herrn K. Ronniger.

Galium anisophyllum Vill. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Caprifoliaceae.

Sambucus nigra L. Zwischen Mateševo und Kolašin.

— *racemosa* L. Ebenda.

— *ebulus* L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet; auch bei Kralje.

Viburnum lantana L. Andrijevica.

— — var. *discolor* Huter. Gebüsche am Südostfuß des Berges Pej, ca. 1450 m.

Synonymie: *V. lantana* var. *discolor* Huter in Visiani, Florae Dalmaticae, Suppl. I (1872), pag. 104; Huter, Herbarstudien in Österr. botan. Zeitschr., LV (1905), S. 400. — *V. maculatum* Pantocsek in Österr. botan. Zeitschr., XXIII (1873), S. 266; Pantocsek, Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinae, Crnagorae et Dalmaticae (Verhandl. d. Ver. f. Naturk. in Preßburg, Neue Folge, II. Heft, 1874), S. 58.

Pantocsek will sein *V. maculatum* hauptsächlich „foliis supra nigro maculatis“ von *V. lantana* var. *discolor* Huter unterscheiden. Ich habe an zahlreichen aus der klassischen Gegend (Umgebung von Cattaro) gesehenen Exemplaren solche schwarze Flecken niemals bemerkt. Vermutlich waren Pantocsek's Originalexemplare von einem Pilz befallen.

Über die Variabilität der Behaarung von *Viburnum lantana* vgl. auch Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro, S. 51 u. 52.

Valerianaceae.

Valerianella dentata Pollich emend. Betcke var. *eriosperma* (Wallr.) Janchen. Mateševo.

Der Name *V. dentata* Pollich im Sinne von *V. Morisonii* (Spreng.) DC. ist meines Erachtens ohne Bedenken anwendbar. Aus Koch et Ziz, Catal. plant. Palat. (1814) und aus anderen älteren deutschen Autoren ist es höchst wahrscheinlich, daß Pollich, Hist. plant. Palat., I (1776), pag. 30, tatsächlich in erster Linie oder ausschließlich die *V. Morisonii* unter seiner *V. dentata* verstanden hat. Sollte er aber vielleicht doch sowohl *V. Morisonii* als auch *V. rimosa* darunter verstanden haben, weil er die beiden eben noch nicht als verschiedene Arten auseinanderkannte, so wäre dies auch noch kein Grund zur Verwerfung des Namens *dentata*, da dieser in der folgenden Zeit von zahlreichen Autoren übereinstimmend im Sinne von *V. Morisonii* präzisiert worden ist. Ich verweise nur auf *Fedia dentata* bei Wallroth (1822), Reichenbach (1823), Mertens und Koch (1823), ferner auf *Valerianella dentata* bei Betcke (Animadversiones botanicae in Valerianellas, 1826, pag. 23), Reichenbach (1831), Koch (1843), so auch bei fast allen späteren Autoren. Diese Präzisierung geschah früher, bevor der Name vereinzelt im Sinne von *V. rimosa* Bast. gebraucht wurde. Solches geschah von De Candolle in Prodr. syst. nat., IV (1830). pag. 627, und von Witasek in Fritsch, Schedae ad fl. exsicc. Austro-Hung., nr. 3458 (1902). Diese Fälle blieben so vereinzelt und so ohne Einfluß auf den allgemeinen Gebrauch der Botaniker, daß man keineswegs behaupten kann, der Name *V. dentata* gäbe dauernd zu Verwirrung und Irrtümern Anlaß.

Sollte man dennoch den Namen *V. dentata* vermeiden wollen, so kann man nicht den allgemein bekannten Namen *V. Morisonii* (Spreng.) DC. dafür eintreten lassen, sondern man müßte aus Prioritätsgründen dem wenig ansprechenden Namen *V. mixta* (Vahl) Dufresne den Vorzug geben. Was unter *Fedia mixta* Vahl, Enum. plant., II (1806), pag 21, zu verstehen ist, kann kaum zweifelhaft sein, und *Valerianella mixta* Dufresne, Hist. nat. et méd. des Valerianées (1811), pag. 58, ist so absolut klar, daß sich gar nichts daran deuteln läßt. Die von Soyet-Willemet in Grenier et Godron, Flore de France, II (1850), pag. 63/64, und von Witasek, a. a. O., dagegen vorgebrachten Einwände sind nicht stichhältig. Witasek's noch vor dem Nomenklaturkongreß geschriebenen Ausführungen gehen überhaupt viel zu ausschließlich auf die allerältesten Autoren, im vorliegenden Falle auf Linné, zurück und lassen die Auffassungen der späteren Autoren unberücksichtigt. Zu irgendwelchen Mißverständnissen würde der Name *V. mixta* (Vahl) Dufresne gewiß nie Anlaß geben können.

Die kahlfrüchtige und die behaartfrüchtige Form von *Valerianella dentata* haben im Laufe der Zeiten sehr zahlreiche Namen erhalten. Die ältesten Varietätsnamen scheinen die von Wallroth gebrauchten zu sein. Er teilte in Schedulae criticae, I (1822), pag. 23, die *Fedia dentata* in *α. leiosperma* und *β. eriosperma.* Erst später teilte Reichenbach, Iconographia botanica seu Plantae criticae, I (1823), pag. 51 u. 52, die *Fedia dentata* in *α. leiocarpa* und *β. dasycarpa.* Dieselben Varietätsnamen erscheinen bei Reichenbach, Flora Germanica excursoria, pag. 198 (1831), unter *Valerianella dentata*, bei Lange in Willkomm et Lange, Prodr. flor. Hisp., II (1870), pag. 8, unter *Valerianella Morisonii*; schon früher hat De Candolle, Prodr. syst. nat., IV (1830), pag. 627, von *V. Morisonii*, als deren Typus er die behaartfrüchtige Form betrachtet, eine *β. leiocarpa* unter Hinweis auf Reichenbach abgetrennt. Koch, Synopsis flor. Germ. et Helv., ed. 1. (1837), pag. 340, teilt *V. Morisonii* in *α. lejocarpa* und *β. lasiocarpa*, welche Namen in der Ed. 2. (1843), pag. 373, unter *V. dentata* wiedererscheinen. Auf die behaartfrüchtige Form bezieht sich ferner der (von mir nicht verglichene) Name *V. dentata* var. *mixta* Soy.-Will., in Mém. Acad. Nancy (1829), pag. 69, od. Ess. monogr., pag. 4.

Valeriana officinalis L. Im Kreise Kolašin häufig.

— *montana* L. Kalkschlucht der Mala rijeka südlich von Nožica; oberster Buchenwald an der Südwestseite des Pivljan.

Dipsacaceae.

Dipsacus silvestris Huds. Morača-Tal bei Monastir Moracki.

— *laciniatus* L. Monastir Moracki.

Cephalaria leucantha (L.) Schrad. Kalkfelsen im Morača-Tale von Bioče abwärts; an der Vjetrnik-Straße bei Klopot und Peljev brijeg.

Succisa pratensis Mnch. Voralpenwiesen bei Vrtijelika (ca. 1200 m) und an der Westseite des Pivljan (ca. 1500 m).

Knautia arvensis (L.) Coult. var. *glandulosa* Froel. Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m.

Nur ein Individuum von recht auffälligem Aussehen gesammelt. Blätter doppelt-fiederspaltig mit ziemlich schmalen Abschnitten, stark behaart. Stengel abwärts abstehend steifhaarig, vom obersten Blattpaar an samt den Blütenstandsästen dicht drüsig. Blüten rotviolett.

Knautia purpurea (Vill.) Borb. var. *montenegrina* (Beck) Szabó. Kralje, ca. 850 m.

— *albanica* Briq. Voralpenwiesen des Rudo brdo nördlich von Kralje, ca. 1400 m; nach Notizen auch auf Voralpenwiesen der Berge Peh und Glave südlich von Kralje (ca. 1400—1600 m) und auf Voralpenwiesen bei Vrtijelika (ca. 1200 m).

An den auf dem Rudo brdo gesammelten Exemplaren ist der Stengel bald drüsenlos, bald vom obersten Blattpaar an dicht drüsig. Nicht nur die oberen Blätter sind oft mehr oder minder eingeschnitten (die allerobersten oft wieder ungeteilt), sondern mitunter auch schon die mittleren (längsten) Blätter sind tief leierförmig fiederspaltig. Auf Peh und Glave wurden ungeteilte, lanzettliche Blätter notiert.

Knautia dinarica (Murb.) Borbás. Waldrand bei einer Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m.

Entspricht wahrscheinlich der var. *sericea* Szabó, von der ich kein Vergleichsmaterial gesehen habe. Der Stengel ist zwar reichlich steifborstig, die Behaarung der Blätter ist aber entschieden feiner als bei jener Pflanze, die ich zu wiederholten Malen in West-Bosnien gesammelt habe und die durchgehends von Szabó als *α. strigosa* (*dinarica* Murb. s. str.) bestimmt wurde. Vgl. Szabó, A *Knautia* génusz Monographiája (1911), pag. 367—375.

Scabiosa Portae Kerner in litt., 1875; Kerner in Huter, Herbar-Studien, in Österr. botan. Zeitschr., LV (1905), S. 401. — Exsicc.: Huter, Porta, Rigo, Iter Ital. III., 1877, Nr. 678; Rigo, Iter Ital. IV., 1898, Nr. 484b. — Synon.: *S. pyrenaica* auct. Ital. ex parte, non Allioni; *S. magellensis* Parl. ex Arcangeli (nomen nudum).

Lopate, ca. 1100 m; Kolašin, ca. 970 m; Rudo brdo, ca. 1400 m; ferner nach Notizen auf Voralpenwiesen bei Vrtijelika (ca. 1200 m), an der Westseite des Pivljan (ca. 1500 m) und auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje (ca. 1400—1600 m).

Scabiosa Portae Kerner ist mit *S. holosericea* Bert. nahe verwandt, unterscheidet sich aber von ihr durch bedeutend schwächere, nicht dicht weiße Behaarung. Für das freie Auge hat sie am meisten Ähnlichkeit mit *S. Hladnikiana* Host, doch hat diese einen anderen Typus der Behaarung. Bei *S. Hladnikiana* und der ihr nächst verwandten, durch dicht weißfilzige Behaarung ausgezeichneten *S. leucophylla* Borb. stehen nämlich die Haare gebüschelt, gehen vom Grunde jedes Büschels mehr oder minder sternförmig, oft bogig, auseinander, sind daher bei dichter Behaarung stark verfilzt, zugleich sind die Haare verhältnismäßig kurz, das Haarkleid ist infolgedessen ziemlich niedrig. Bei *S. Portae* und *S. holosericea* dagegen stehen die Haare einzeln (selten zu zwei oder wenigen beisammen) und sind mehr oder minder parallel gerichtet, schräg vorwärts oder seitwärts locker anliegend, gerade oder nur leicht gekrümmt, sind daher auch bei dichter Bekleidung nur schwach verfilzt, dabei sind die Haare verhältnismäßig lang, das Haarkleid ist daher ziemlich hoch. Zwischen den stark behaarten Arten *S. leucophylla* und *S. holosericea* ist dieser Unterschied schon mit freiem Auge deutlich zu erkennen und wird auch von Kerner in Schedae ad fl. exsicc. Austro-Hung., nr. 1009 (*S. leucophylla*) ausdrücklich hervorgehoben. Zwischen den schwächer behaarten Arten *S. Hladnikiana* und *S. Portae* ist der Unterschied erst unter Lupe oder Mikroskop mit voller Deutlichkeit zu erkennen, darum aber nicht minder charakteristisch.

Weniger durchgreifend sind Unterschiede in der Blatteilung und in der Länge der Kelchborsten. Bei *S. Portae* und *S. holosericea* sind die Stengelblätter im allgemeinen (aber nicht immer) stärker geteilt, die Kelchborsten im allgemeinen (aber keineswegs immer) etwas kürzer, nämlich zwei- bis viermal so lang wie der Saum des Außenkelches (bei *S. Hladnikiana* und *S. leucophylla* drei- bis fünfmal so lang). Außerdem sind *S. Portae* und *S. holosericea* im allgemeinen weniger hoch hinauf beblättert.

Nahe verwandt mit *S. Portae* ist auch die serbisch-bulgarische *S. dubia* Velen., die in der Art der Behaarung mit ihr übereinstimmt, aber durch eine ganz andere Blattgestalt (namentlich die unteren Blätter sind bedeutend schmäler und länger gestielt) und bedeutend längere Kelchborsten verschieden ist, wohl auch durch die vorherrschend rotviolette Blütenfarbe, während *S. Portae* häufiger blauviolett zu sein scheint.

Wie die anderen verwandten Arten[1]), so ist auch *S. Portae* recht veränderlich in Wuchs, Beblätterung, Blatteilung, Blattbehaarung (oberseits grün, unterseits graugrün, bis oberseits graugrün, unterseits fast weißlich) und Blütenfarbe (blauviolett oder rötlich, seltener bläulich weiß).

---

[1]) Über die Variabilität und die zahlreichen, mit eigenen Namen belegten Formen der *Scabiosa leucophylla* Borb. vgl. Freyn in Freyn und Brandis, Beitrag z. Fl. v. Bosn. u. d. angrenz. Herzeg. (in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, XXXVIII, 1888), S. 610–612, Maly, Beiträge z. Kenntn. d. Fl. Bosn. u. d. Herzeg. (in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LIV, 1904), S. 261 u. 262, und Maly, Beiträge z. Kenntn. d. illyr. Flora (in Ungar. botan. Blätter, VII, 1908), S. 31[233] u. 32[234].

Scabiosa Portae scheint bisher aus Montenegro nicht angegeben worden zu sein. Beck und Szyszyłowicz, Plant. Cernag. et Alb. (1888), pag. 150, erwähnen sie aus Nord-Albanien, und Beck, Fl. v. Südbosn., III (1887), S. 157[175], erwähnt eine *S. Hladnikiana*, welche der *S. Portae* nahe steht; nähere Angaben über die Behaarung dieser Pflanze werden leider nicht gemacht. Auf stark behaarte Exemplare von *S. Portae* bezieht sich wahrscheinlich die Angabe von *S. holosericea* Bert. aus dem Komgebiet; vgl. Pantocsek, Adnotationes ad flor. et faun. Herc., Crnag. et Dalm. (1874), pag. 37. In dem mir zugänglichen Herbarmaterial habe ich *S. Portae* auch von vier Standorten in Ostbosnien gesehen.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

Bach S. Zur näheren Kenntnis der Faktoren der Anthozyanbildung bei *Pisum*. (Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung, Bd. VII, 1919, Heft 1, S. 64—66.) 8⁰.

— — Noch ein Bastardierungsversuch *Pisum* × *Faba*. (Ebenda, S. 73—74.) 8⁰.

Czapek F. Zum Nachweise von Lipoiden in Pflanzenzellen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII. 1919, Heft 5, S. 207 bis 216.) 8⁰.

Fritsch K. Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora. V. *Hierochloë australis* (Schrad.) R. et Sch. (Mitteilungen d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 55, 1919, S. 121—125.) 8⁰.

Fruwirth C. Zum Verhalten der Bastardierung spontaner Variationen mit der Ausgangsform. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VII, 1919, Heft 1. S. 66—73.) 8⁰. 2 Textabb.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Infolge der derzeitigen Unregelmäßigkeiten im Postverkehr kann eine Vollständigkeit in der Aufzählung der Literatur nicht erreicht werden. Die in der folgenden Übersicht erwähnte Literatur lief im Juli bis September 1919 ein. Die Redaktion.

Handel-Mazzetti H. Muli, die Lamastadt. (S.-A. a. d. „Neuen Freien Presse“, 1919.) 8°. 8 S.

Hecht W. Das Graukeilphotometer im Dienste der Pflanzenkultur. Eine neue Methode zur kontinuierlichen Messung der Lichtintensität. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. IIa, 127. Bd., 10. Heft, 1918, S. 2283—2345.) 8°. 20 Textfig., 1 Tafel.

Höhnel F. — Rehm: Ascomycetes exs. Fasc. 56 und 57. (Annales Mycologici, vol. XVI, 1918, Nr. 3/6, pag. 209—224.) 8°.

Neue Gattungen und Arten: *Melittosporiella* Höhn. mit *M. pulchella* Höhn., *Asterinella Reyesiana* Rehm, *Seynesia Alstoniae* Rehm, *Anthostomella Arengae* Höhn., *Valsentypella* Höhn. mit *V. tristicha* (De Not.) Höhn.

Krasser F. Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzer Schichten. Mikrosporophylle und männliche Zapfen.

Vgl. diese Zeitschr., 1916, S. 285—286.

Latzin H. Die Rolle der Ausgleichsprinzipe in der Theorie des Lebens. (Biolog. Zentralblatt, 39. Bd., 1919, Nr. 7, S. 318—325.) 8°.

Linsbauer L. Über Samenbeizung. (Garten-Zeitung, 14. Jahrg., 1919, 8. Heft, S. 123—126.) 4°.

Morton F. Ein neues Instrument zur Messung der Lichtintensität für Botaniker, Gärtner und Pflanzenfreunde. (Garten-Zeitung, 14. Jahrg., 1919, Heft 10, S. 170—172.) 4°. 1 Textabb.

Murr J. Botanische Studien aus Feldkirch. 3. Die Pflanzengenossenschaften des Letzebühels. (Feldkircher Anzeiger, 111. Jahrg., 1919, Nr. 50—58.) S.-A. Kl. 8°. 21 S. (S. 21—41).

— — Botanische Studien aus Feldkirch. 4. Die „letzten Mohikaner“ der Feldkircher Flora. (Ebenda, Nr. 59—80.) S.-A. Kl. 8°. 24 S. (S. 43—66).

Netolitzky F. und Marchet A. Die Oxalatkristalle von *Quillaja saponaria* L. (Pharmazeutische Post, 1919.) S.-A. 8°. 4 S., 4 Textfig.

Scharfetter R. Lehrbuch der Pflanzenkunde für die unteren Klassen der Mittelschulen. Zweite, unveränderte Auflage. Wien (Deuticke), 1918. 8°. 218 S., 201 Textabb., 48 Farbentafeln. — K 6·—.

Schindler H. Die mikroskopische Unterscheidung alpwirtschaftlich wichtiger Gräserarten im blütenlosen Zustande. (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Deutschösterreich, 1919, S. 131—151.) 8°. 6 Tafeln.

Schussnig B. Über den Zellkern der Protophyten. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 4, S. 193—204.) 8°.

Steiner J. Flechten aus Transkaukasien. (Annales Mycologici, vol. XVII, 1919, Nr. 1, S. 1—32.) 8°.

Neu beschrieben werden: *Dermatocarpon rufescens* var. *pruinatum* Stnr., *Leptorhaphis Buxi* Stnr., *Lithographa deplanata* Stnr., *Lecidea (Eulecidea) goniophiliza* Stnr., *Lecidea phaea* f. *interrupta* Stnr., *Lecanora sphaerothallina* var. *plicatula* Stnr., *Lecanora esculenta* var. *Eriwanensis* Stnr., *Lecanora subdepressa* var. *adgrediens* Stnr., *Lecanora (Aspicilia) squamulosa* Stnr., *Lecanora solorinoides* Stnr., *Parmelia glabra* var. *epilosa* Stnr., *Caloplaca irrubescens* var. *disjecta* Stnr., *Buellia Zahlbruckneri* var. *microspora* Stnr., *Physcia caucasica* Stnr.

Steiner J. Beiträge zur Kenntnis der Flora Griechenlands. Bearbeitung der anläßlich der zweiten Wiener Universitätsreise im April 1911 in Griechenland gesammelten Pflanzen. C. *Lichenes.* (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXIX. Bd., 1919, S. 52—101.) 8⁰.

Neu beschrieben werden: *Rhinodina Santorinensis* Stnr., *Rh. cinerascens* Stnr., *Rh. calcaria* var. *melanocarpa* Stnr., *Buellia alboatra* var. *epipolioides* Stnr., *Buellia subochracea* (A. Zahlbr.) Stnr., *Caloplaca fuscoatroides* Stnr., *Caloplaca Agardhiana* var. *granuligera* Stnr., *Lecanora graeca* Stnr., *Lecanora reticulata* var. *contortoides* Stnr., *Lecanora contorta* var. *disseminata* Stnr., *Stereocaulon Santorinense* Stnr., *Catillaria chalybaea* var. *gelatinosa* Stnr., *Diploschistes Euganeus* var. *intrusus* Stnr., *Opegrapha atra* var. *opuntiicola* Stnr. — Mehrere andere neue Arten und Varietäten werden sehr ausführlich beschrieben. Auch zahlreiche neue Namenskombinationen werden aufgestellt.

Tschermak E. Bastardierungsversuche mit der grünsamigen Chevrier-Bohne. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VII, 1919, Heft 1, S. 57 bis 61.) 8⁰.

Wasicky R. Anleitung für die pharmakognotischen Übungen. Leipzig u. Wien (F. Deuticke), 1919. 16⁰. 132 S., 11 Textabb. — K 10·08.

Weber F. Der natürliche Tod der Pflanzen. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 32, S. 449—457, Nr. 33, S. 465—471.) 4⁰.

Dahlgren K. V. O. Erblichkeitsversuche mit einer dekandrischen *Capsella Bursa pastoris* (L.) (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 13, h. 1, 1919, S. 48—60.) 8⁰. 2 Textabb.

Dahms P. Der Pfeffermilchling, *Lactarius piperatus* Scop., und seine Verwendung in Westpreußen. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 36, S. 505—513.) 4⁰.

Eichwald E. und Fodor A. Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Biologie. Mit einer Einführung in die Grundbegriffe der höheren Mathematik. Berlin (J. Springer), 1919. Gr. 8⁰. 510 S., 119 Textabb., 2 Tafeln. — K 126·—.

Engler A. Führer zu einem Rundgang durch die Gewächshäuser des Botanischen Gartens der Universität Berlin zu Berlin-Dahlem. Dritte Auflage. Berlin-Dahlen (Selbstverlag des Botanischen Gartens), 1919. 12⁰. 52 S., 1 Plan. — Mk. 0·75.

Engler A. Siehe auch unter Peters K.

Fischer H. Die Kohlenstoffernährung der Kulturpflanzen. (Gartenflora, 68. Jahrg., 1919, Heft 13/14, S. 165—168.) 8⁰.

Behandelt die ertragsteigernde Wirkung künstlicher Kohlensäurezufuhr.

Fitting H. Die Entwicklung der Naturwissenschaft an der Bonner Universität seit ihrer Begründung: Botanik. (Die Naturwissenschaften, VII. Jahrg., 1919, Heft 31, S. 571—576.) 4⁰.

Fitting H., Jost L., Schenck H., Karsten G. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 14., umgearbeitete Auflage. Jena (G. Fischer), 1919. Gr. 8⁰.

Glück H. Blatt- und blütenmorphologische Studien. Eine morphologische Untersuchung über die Stipulargebilde, über die Intravaginalpapillen, über die Blattscheide und über die Bewertung der Blütenblattgebilde. Jena (G. Fischer), 1919. 8⁰. 696 S., 284 Textfig., 7 lith. Doppeltafeln. — Mk. 56·— [K 154·56].

Grabner E. Ausleseverfahren zur Massenauslese der Maiskolben. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VII, 1919, Heft 1, S. 61—63.) 8⁰. 1 Textabb.

Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 95. Lieferung: Bd. V$_1$, Schluß (Bogen 55—60 u. Titelbogen). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1919. 8⁰.

Inhalt: Schluß der *Caryophyllaceae*.

Haberlandt G. Zur Physiologie der Zellteilung. Vierte Mitteilung: Über Zellteilungen in *Elodea*-Blättern nach Plasmolyse. (Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wissenschaften, XXXIX, 1919, S. 721—733.) Gr. 8⁰. 4 Textfig.

— — Gedächtnisrede auf Simon Schwendener. (Abhandl. d. preuß. Akad. d. Wissensch., Jahrg. 1919, phys.-math. Klasse.) 4⁰. 12 S.

— — Grabrede auf Simon Schwendener. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., 1919, Nr. 30, S. 417.) 4⁰.

Hegi G. Alpenflora. Die verbreitetsten Alpenpflanzen von Bayern, Österreich und der Schweiz. Vierte, verbesserte Auflage. München (J. F. Lehmann), 1919. 8⁰. 68 S., 30 Farbentafeln. — Mk. 7·50.

Henrard J. Th. *Galeopsis*. Een systematisch-floristische studie. (Nederlandsch kruidkundig archief, Jaargang 1918, S. 158—188.) 8⁰.

Hoffmann P. Die Blütenbiologie der Compositen. (Beihefte zur Zeitschrift „Lehrerfortbildung“, Nr. 31.) Leipzig, Prag, Wien (A. Haase), 1919. 8⁰. 23 S.

Kniep H. Untersuchungen über den Antherenbrand (*Ustilago violacea* Pers.) Ein Beitrag zum Sexualitätsproblem. (Zeitschrift f. Botanik, 11. Jahrg., 1919, Heft 6, S. 257—284.) 8⁰.

Langer H. Zur Kenntnis der tropistischen Krümmungen bei Lebermoos-Rhizoiden. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 6, S. 262—272.) 8°. 2 Textabb.

Lindhard E. und Iversen K. Vererbung von roten und gelben Farbenmerkmalen bei *Beta*-Rüben. (Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung, Bd. VII, 1919, Heft 1, S. 1—18.) 8°.

Lohr P. L. Untersuchungen über die Blattanatomie von Alpen- und Ebenenpflanzen. (Recueil des trav. bot. néerl., vol. XVI, 1919, livr. 1, pag. 1—62.) 8°. 12 Tabellen, 8 Textabb.

Neger F. W. Die Krankheiten unserer Waldbäume und wichtigsten Gartengehölze. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch für Forstleute und Studierende der Forstwissenschaft. Stuttgart (F. Enke), 1919. Gr. 8°. 286 S., 234 Textabb. — K 89·42.

Oudemans C. A. J. A. Enumeratio systematica Fungorum. Vol. I. Haag (M. Nijhoff), 1919. Gr. 8°.

Das Werk, welches nach einem im Nachlasse des Verfassers vorgefundenen Manuskripte veröffentlicht wird, enthält eine Aufzählung der Pilze, welche auf den Pflanzen der europäischen Flora parasitieren. Das Werk wird in fünf Bänden von je etwa 1200 Seiten erscheinen. Der Band I enthält die auf Kryptogamen, Gymnospermen und Monokotylen parasitierenden Pilze. — Preis pro Band 35 Gulden.

Peters K., Engler A., Gräbner P. Führer zu einem Rundgang durch die Freiland-Anlagen des Botanischen Gartens der Universität Berlin zu Berlin-Dahlem. Berlin-Dahlem (Selbstverlag des Botanischen Gartens), 1919. 12°. 100 S., 1 Plan. — Mk. 1·—.

Petrak F. Über eine neue Art der Gattung *Leptosphaeria* aus Südost-Galizien. (Annales Mycologici, vol. XVI, 1918, Nr. 3/6, pag. 225—228.) 8°.

Behandelt: *Leptosphaeria Priuscheggiana* Petrak.

Plüß B. Unsere Getreidearten und Feldblumen. Bestimmung und Beschreibung unserer Getreidepflanzen mit Übersicht und Beschreibung der wichtigen Futtergewächse, Feld- und Wiesenblumen. Vierte und fünfte, verbesserte Auflage. Freiburg i. Breisgau (Herder), 1919. 16°. 208 S., 265 Bilder. — Geb. Mk. 5·20.

— — Unsere Bäume und Sträucher. Anleitung zum Bestimmen unserer Bäume und Sträucher nach ihrem Laube nebst Blüten- und Knospen-Tabellen. Achte und neunte, verbesserte Auflage. Freiburg i. Breisgau (Herder), 1919. 16°. 132 S., 156 Bilder. — Geb. Mk. 3·20.

Renner O. Zur Biologie und Morphologie der männlichen Haplonten einiger Önotheren. Zeitschr. f. Botanik, 11. Jahrg., 1919, Heft 7/8, S. 305—380.) 8°. 39 Textabb., 1 Kurventafel.

Schürhoff P. N. Zur Phylogenie des angiospermen Embryosackes. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXXVII, 1919, Heft 3, S. 160 bis 169.) 8⁰.

Stomps Th. J. *Gigas*-Mutation mit und ohne Verdoppelung der Chromosomenzahl. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XXI, 1919, Heft 2, S. 65—90.) 8⁰. 4 Textabb., 3 Tafeln.

— — Neue Beiträge zur Mutationsfrage. (Naturw. Wochenschrift, N. F., 18. Bd., Nr. 33, S. 471—474.) 4⁰.

Tubeuf C. v. Überblick über die Arten der Gattung *Arceuthobium (Razoumowskia)* mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie und praktischen Bedeutung. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, 17. Jahrg., 1919, Heft 6/9, S. 167—273.) 8⁰. 50 Textabb.

Ulbrich F. Deutsche Myrmekochoren. Leipzig und Berlin (Th. Fischer), 1919. Mit 24 Textabb. — Mk. 3·20.

Vouk V. Dodatak istraživanjima „O gutaciji i hidatodama kod *Oxalis*-vrsta“. — Nachtrag zu den Untersuchungen „Über Guttation und Hydathoden bei *Oxalis*-Arten“. (Rad jugoslav. akad. znan. i umjetn., knjig 215, 1916, pag. 55—58.) 8⁰.

Deutscher Auszug im Bulletin des trav. de la cl. d. sc. math. et nat., Acad. des sciences et des arts des Slaves du sud de Zagreb, 1917, sv. 8.

— — Fiziologički prilog poznavanju razvoja *Nepenthes*-lista. — Physiologischer Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des *Nepenthes*-Blattes. (Rad jugoslav. akad. znan. i umjetn., knjig 219, 1918, pag. 15—25.) 8⁰.

Deutscher Auszug im „Bulletin“ derselben Akademie, 1918, sv. 9/10, pag. 40—42.

Vries H. de. *Oenothera Lamarckiana erythrina*, eine neue Halbmutante. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. XXI, 1919, Heft 2, S. 91—118.) 8⁰.

Zeischrift für experimentelle Biologie und Medizin mit Einschluß der biophysikalischen und biochemischen Forschung. Herausgegeben von F. Blumenthal und R. Lewin. Berlin (Gebr. Borntraeger).

Referierendes Organ über allgemeine Biologie, Biologie der Pflanzen, Biologie der Tiere, Vererbungslehre, Biochemie der Pflanzen und Tiere, Fermente, experimentelle Medizin. Erscheint in zwanglosen Heften, monatlich mindestens einmal. Die Hefte werden zu Bänden von etwa 40 Bogen vereinigt. Preis des Bandes bei Bestellung vor Erscheinen Mk. 60·— (wird später erhöht).

Personal-Nachrichten.

Tit.-Prof. Dr. Friedrich Vierhapper wurde zum außerordentlichen Professor für systematische Botanik an der Universität Wien ernannt.

Der Direktor der landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien, Regierungsrat Karl Kornauth erhielt den Titel eines Hofrates, der Inspektor derselben Station, Dr. Gustav Köck, den Titel eines Oberinspektors.

Prof. Dr. Otto Porsch (früher Universität Czernowitz) wurde mit der Abhaltung von Vorlesungen über Botanik an der Hochschule für Bodenkultur in Wien betraut.

Der Dendrologe Camillo Schneider ist aus Nordamerika nach Wien zurückgekehrt.

Dr. Alfred Voigt, Direktor des Institutes für angewandte Botanik, und Dr. Hans Winkler, Direktor des Institutes für allgemeine Botanik in Hamburg, wurden zu ordentlichen Professoren an der Universität Hamburg ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Frau Dr. J. T. Tammes wurde zum außerordentlichen Professor an der Universität Groningen (Holland) ernannt.

Professor Dr. Oskar Brefeld feierte am 9. August d. J. in Berlin-Lichterfelde seinen 80. Geburtstag.

Gestorben:

P. Ferdinand Theißen, Professor am Gymnasium in Feldkirch, am 2. September d. J. infolge Absturzes beim Botanisieren auf der Heimspitze im Montavon.

Geheimrat Prof. Dr. Ernst Haeckel (Jena) am 8. August d. J.

Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. August Knoblauch, Direktor der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M., am 24. August d. J.

Hector Léveillé, Sekretär der Academie internationale de Géographique botanique, am 25. November 1918. (Botan. Zentralblatt.)

Claude Keith Bancroft, Government Botanist, British Guiana, in Toronto (Canada), am 11. Jänner 1919. (Botan. Zentralblatt.)

Prof. Dr. G. W. Farlow, Harward University, Cambridge (Mass.).

Prof. Dr. Th. J. Burrill, University of Illinois, Urbana (Ill.).

Prof. Dr. G. F. Atkinson, Cornell University, Ithaca (N. Y.).

Dr. N. Alboff, La Plata (Argentinien).

Prof. Dr. F. Ameghino, Buenos Aires (Argentinien).

Eugenio Autran, Buenos Aires (Argentinien).

Prof. Dr. E. P. Meinecke, Buenos Aires (Argentinien).

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVIII. Jahrgang, Nr. 11—12. Wien, November—Dezember 1919.

Floristische Mitteilungen aus den Alpen.

Von **Fritz Wettstein** (Berlin-Dahlem).

(Mit Tafel V.)

Im folgenden sei die Beschreibung zweier neuer Arten aus den Alpen mitgeteilt. Beigefügt ist eine Aufzählung einzelner interessanterer Beobachtungen der letzten Jahre, besonders einer während des Krieges im Adamellogebiet gemachten Aufsammlung. Es wurden nur jene Formen aufgenommen, deren Standorte eine Ergänzung der Angaben in Dalla Torre und Sarntheins „Flora von Tirol" bildet.

Geaster triplex Jungh. (vgl. Saccardo, Syll. Fung., Bd. VII, p. 74—75). Diese bisher in Europa von mehreren Standorten in Ungarn und von Trient bekannt gewordene Art wurde im Mai 1919 in 27 alten, überwinterten und im Oktober 1919 in sechs frischen Exemplaren auf dem Rücken zwischen dem Badener und hohen Lindkogel bei Baden in Niederösterreich zwischen Buchenlaub in ca. 600 m Höhe gefunden. Die Art ist durch die innere, die Endoperidie Kupula-artig umgebende Schichte der Exoperidie sehr gut charakterisiert und von dem nahestehenden *G. rufescens* Pers. leicht unterscheidbar.

Minuartia aretioides (Somm.) Schinz et Thell., Südtirol: Adamello, Monte Stablel, ca. 2900 m, Tonalit, Juli 1917; Presanella, Coston di Nardis, ca. 2800 m, Tonalit, August 1917.

Draba Hoppeana Rchb., Südtirol: Adamello, Monte Stablel, ca. 2900 m, Tonalit, Juli 1917. Aus dem Südwesten Tirols noch nicht angegeben.

Saxifraga Seguieri Sprengel, Südtirol: Adamello, Monte Stablel, ca. 2900 m, Tonalit, Juli 1917.

S. bryoides L., Südtirol: Adamello, Gipfel des Monte Care alto, 3460 m, Tonalit, August 1917; hoher Standort!

Androsace tiroliensis Fr. Wettst., n. sp.

Dense caespitosa, caules plus minus ramosi, columniformes, usque ad basim foliati, tantum apice foliis viridibus. Folia 2—4 mm longa, 1 mm lata, dense rosulata, lanceolato-rotundata, pilis stellaribus praecipue apice pilosa. Flores plus minus acaules. Calycis paene ad medium partiti laciniae ovato-lanceolatae, apice acutae, parcis apice pilis stellaribus aut furcatis densioribus pilosae. Corollae rubrae tubus croceus, calycis laciniis paullum brevior, lobi late rotundati, diameter corollae $4^1/_2$ mm. Laciniae calycis fructum paullum superantes, capsulae maturae valvis longioribus.

Nordtirol: Gipfel der äußeren Wetterspitze im Gschnitztal, Urgestein, 3072 m, August 1919.

Die für die Unterscheidung und Einteilung der *Androsace*-Arten (subgen. *Aretia* [L.] Duby) wichtigen Merkmale sind einerseits die Behaarung, anderseits die Form- und Längenverhältnisse des Kelches. Bei einer Anzahl von Arten kommt dazu der dichtgedrängte Wuchs der Rasen mit säulchenförmigen, bis tief hinunter beblätterten Stämmchen. Von alpinen Pflanzen hat die eine Gruppe, *A. helvetica* (L.) Gaud. und *A. pubescens* DC., einfache, selten gegabelte, lange, dünne Haare. Eine andere Gruppe ist mit deutlichen, mehr oder weniger stark verzweigten Sternhaaren versehen. Hieher gehören *A. alpina* (L.) Lam., *A. Charpentieri* Heer (= *A. brevis* Hegetschw.), *A. imbricata* Lam. und *A. tiroliensis* mit deutlich ausgeprägtem Sternhaartypus. Von diesen Arten haben die beiden ersten lockerrasigen Wuchs, größere, längere Blätter, die nur im obersten Teil der Stämmchen Rosetten bilden, gestielte Blüten und vor allem lange, schmale Kelche mit schmal-lanzettlichen Kelchzähnen, welche die Kronenröhre, die geschlossene Kapsel und auch die Kapselklappen der aufgesprungenen Frucht weit überragen, dagegen hat *A. imbricata* Lam. und *A. tiroliensis* dichtrasig, eng aneinander gepreßte, bis tief hinunter mit alten Blättern besetzte Stämmchen, sitzende Blüten und kurze, bauchige Kelche mit breiten, an der Spitze plötzlich verschmälerten Kelchzähnen, die zwar die Kronenröhre und die geschlossene Frucht nur ganz wenig überragen, aber von den Kapselklappen sehr deutlich überragt werden. Diese beiden Arten stehen sich zweifellos nahe, unterscheiden sich aber deutlich durch die stockwerkartig verzweigten Haare der *A. imbricata* Lam. und die einfach verzweigten der *A. tiroliensis*.

Steigerung der Verzweigung der Haare, Verkleinerung der Blättchen, Verkürzung der Blütenstiele, Verkleinerung der Kelchzähne und dichtrasiger, gedrängter Wuchs sind Merkmale zunehmender xerophiler Entwicklung. Mit Berücksichtigung dieser Merkmale lassen sich die durch verzweigte Haare ausgezeichneten Arten in eine Reihe mit zunehmendem xerophilem Charakter bringen, beginnend mit den mehr hygrophilen Arten *A. Charpentieri* Heer und *A. alpina* (L.) Lam., erstere etwa anschließend an den Typus *A. obtusifolia* All. Eine Zwischenstellung nimmt *A. tiroliensis* ein mit einfachen Sternhaaren, aber deutlich xerophilem Wuchs, während schließlich *A. imbricata* Lam. ausgesprochen xerophilen Charakter mit weißfilziger, dichtester Behaarung trägt.

Dies kommt auch deutlich im Standorte zum Ausdruck, indem die beiden ersten Arten, ähnlich wie *A. obtusifolia* All., stets feuchte, meist in der Schneeregion liegende Vegetationsbedingungen beanspruchen mit feuchten Schutthalden, Moränen und dergleichen als Substrat. *A. tiroliensis* wächst auf einem trockenen Felsgipfel, zwischen trockensten Urgebirgs-Felsblöcken und *A. imbricata* Lam. auf typisch xerophilen Standorten, heißen Porphyrblöcken usw.

Schließlich sei die neue Art noch mit *A. Heerii* Hegetschw. verglichen, die als *A. alpina* × *helvetica* gedeutet wird. Der Pollen meiner Pflanze ist jedoch vollkommen fertil und in Kultur genommene Exemplare setzten reichlich Früchte an. Außerdem sind beide Pflanzen in Wuchs, Beblätterung und Behaarung deutlich verschieden; vor allem besitzt *A. Heerii* Hegetschw. einfache, selten schwach verzweigte Haare und lange Kelche vom Typus der *A. alpina* (L.) Lam., Merkmale, welche die Mittelstellung der *A. Heerii* Hegetschw. als fragliche Hybride kennzeichnen.

Verbascum Pseudoblattaria Schleich. (= *V. blattaria* L. × *lychnitis* L.), Südtirol: an der Straße zwischen Salurn und S. Michele, zwischen den Eltern, Kalk, August 1912.

Pedicularis Huteri Kern. (= *P. tuberosa* L. × *recutita* L.), Nordtirol: Almwiesen am Südhang der äußeren Wetterspitze, oberhalb Lapones im Gschnitztal, ca. 2000 m, August 1919.

Pinguicula hybrida Fr. Wettst., hybr. nov. (= *P. vulgaris* L. × *P. alpina* L.).

Scapus erectus, 7 cm longus, paullum glanduloso-hirsutus. Flores coerulei, fauce maculo luteo parvo, calcare viridi-lutescente recurvato incrassato, multo breviore quam calcar *P. vulgaris*. Granula pollinis sterilia. Planta hybrida habitu et characteribus intermedia inter parentes.

Niederösterreich: Auf den Sumpfwiesen nordöstlich von Moosbrunn, zwischen den Eltern, Mai 1919.

Zwischen *P. vulgaris* L. und *P. alpina* L., die auf diesem Standort in Mengen gemischt wachsen, fanden sich drei Exemplare der Hybride. Sie hält in allen Unterscheidungsmerkmalen deutlich die Mitte. Die Hauptkennzeichen sind: Für *P. vulgaris* L. drüsig-flaumiger Blütenstiel, Blumenkrone blau bis dunkelviolett mit weißem, stark behaartem Male am Schlundeingang, langer, dünner, meist gerade gestreckter, violetter Sporn, Unterlippe aus drei fast gleichen abgerundeten Lappen bestehend, Knospe dunkelviolett mit gleichfarbigem Sporen; für *P. alpina* L. zerstreut drüsiger Blütenstiel, Blumenkrone weiß bis gelblichweiß mit schwach behaartem, gelbem Male und kurzem, dickem, zugespitztem, nach vorne gekrümmtem, gelbem Sporen, Unterlippe aus einem breiten Mittellappen und zwei schmäleren Seitenlappen bestehend, Knospe grünlich mit braungelbem Sporn. Die Hybride zeigt schwache, drüsige Behaarung der Blütenstiele, hellviolette Blumenkrone mit deutlich behaartem, sehr schwachem, gelbem Male und kurzem, etwas dicklichem, grünlichem Sporn, der schräg nach abwärts gestreckt ist. Die Knospe ist sehr charakteristisch gelbgrünlich mit violetter Tönung und gelbgrünem Sporn. Der Pollen ist deutlich steril.

Phyteuma hedraianthifolium Schulz, Südtirol: Adamello, Monte Stablel, Tonalit, ca. 2900 m, Juli 1917.

P. globulariaefolium Sternbg. et Hoppe, Südtirol: Adamello, Monte Stablel, Tonalit, ca. 2900 m, Juli 1917; Presanella, Coston di Nardis Tonalit, ca. 2800 m, August 1917.

Doronicum glaciale (Wulf.) Nym., Südtirol: Adamello, Monte Stablel, ca. 2900 m, Tonalit, Juli 1917.

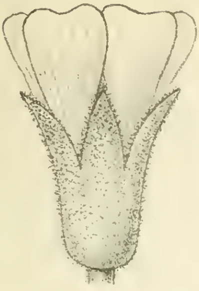
Oreochloa disticha Link, Südtirol: Adamello, Monte Stablel, ca. 2900 m, Tonalit, Juli 1917.

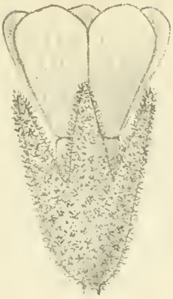
Spiranthes aestivalis (Lam.) Rich., Südtirol: Adamello, am Ausgang des Val Genova oberhalb Carisolo, ca. 800 m, an sumpfigen Stellen, August 1919.

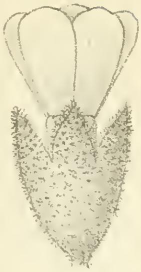
Figurenerklärung zur Tafel V:

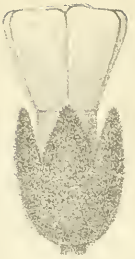
Fig. 1. *Androsace Charpentieri* Heer, Blüte.
„ 2. „ *alpina* (L.) Lam., „
„ 3. „ *tiroliensis* Fr. Wettst., Blüte.
„ 4. „ *imbricata* Lam , „
„ 5. „ *Heerii* Hegetschw., Blüte (nach Reichenbach, Icones).
„ 6. „ *alpina* (L.) Lam., Frucht offen.
„ 7. „ „ „ „ „ geschlossen.
„ 8. „ *tiroliensis* Fr. Wettst., Frucht offen.
„ 9. „ „ „ „ „ geschlossen.
„ 10. „ *imbricata* Lam., „ „
„ 11. „ *Charpentieri* Heer, Haar vom Blatt.
„ 12. „ *alpina* (L.) Lam., „ „ „
„ 13. „ *tiroliensis* Fr. Wettst., Haar vom Blatt.
„ 14. „ *imbricata* Lam., „ „ „
„ 15. „ *Heerii* Hegetschw., „ „ „
„ 16. *Pinguicula vulgaris* L., *a*) Blüte seitlich, *b*) von vorne.
„ 17. „ *hybrida* Fr. Wettst., *a*) Blüte seitlich, *b*) von vorne.
„ 18. „ *alpina* L., *a*) Blüte seitlich, *b*) von vorne.

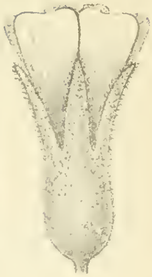
Fig. 1—10 ungefähr 6 ×, Fig. 11—15 ungefähr 180 ×, Fig. 16—18 ungefähr 2 × vergrößert.

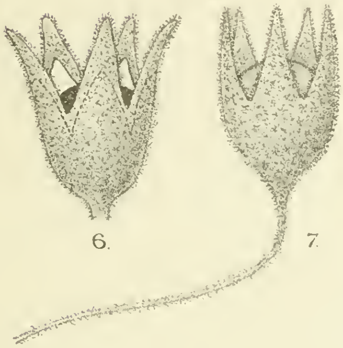

1.

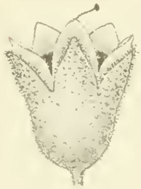

2.

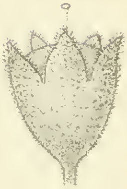

3.

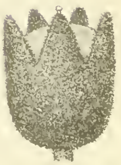

4.

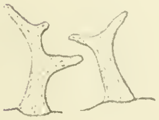

5.

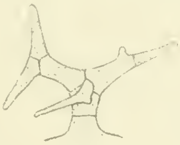

6.
7.

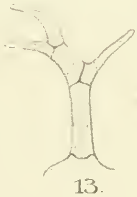

8.

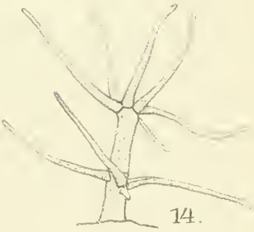

9.

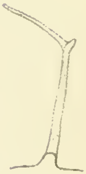

10.

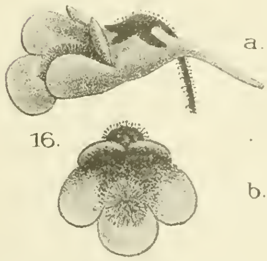

11.

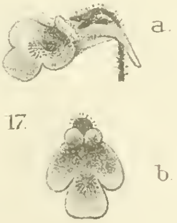

12.

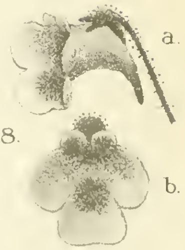

13.


14.


15.


16.


17.


18.

Autor del.

Steindruck A. Berger, Wien.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens.

Von **Dr. A. Zahlbruckner** (Wien).

VII.

(Schluß[1]).

516. ***Lecanora umbrina*** (Ehrh.) Röhl.

Insel Lissa: Südlich der Stadt Comisa, auf Eruptivgestein (Brunnthaler et Ginzberger).

Lecanora Latzeli A. Zahlbr. in Österr. Botan. Zeitschrift, vol. LX, 1910, p. 13.

Insel Melada (Molat): Berg Knižak über Zapuntello, ca. 120 m, auf Kalk (Baumgartner); Lissa: Porto Chiave an der Nordküste der Insel, ca. 10 m, auf Kalk (Baumgartner).

517. ***Lecanora angulosa*** var. ***chondrotypa*** Stzbgr.

Insel Lussin: Mt. Polanza nordwestlich von Lussin piccolo, an *Ficus*, ca. 200 m (Baumgartner).

Lecanora Agardhiana Ach. — Vorarb. Nr. 123.

Insel Pago: Hügeliges Felsgelände südwestlich der Stadt Pago, ca. 50 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern am Strande zwischen Oltre und Kale (Baumgartner).

var. *pacnodes* (Mass.) Arn. — Vorarb. V.

Insel Pago: Hügeliges Felsgelände südwestlich der Stadt Pago. ca. 50 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Lussin: Nordkamm des Mt. Ossero, ca. 300 m, auf Kalk (Baumgartner).

Lecanora albescens Ach. — Vorarb. Nr. 124.

West-Curzola: Valle Prikodna, 50—100 m, an Kalksteinen der Wegmauern (Baumgartner).

f. *deminuta* (Stenh.) Arn. — Vorarb. III.

Feldmauern bei der Kapelle Sv. Rok, nördlich von Zaravecchia, ca. 70 m (Baumgartner); Veglia: ödes Karstterrain am Übergang von Besca nuova nach Besca vecchia, ca. 360 m, auf Kalk (Baumgartner); Pago: Karstterrain über Dinjiška, ca. 75 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über Ulbo, ca. 70 m, auf Kalkgestein (Baumgartner).

---

[1]) Siehe: Österr. botan. Zeitschrift, Band LXVIII, 1919, Heft 1/4: S. 60—77; Heft 5/7: S. 148—165; Heft 8/10: S. 237—253.

Lecanora symmictera Nyl. — Vorarb. Nr. 127.

Cherso: Porto Ul von Punta Croce, an *Juniperus Oxycedrus* (Baumgartner).

Lecanora polytropa var. *calciseda* A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 320.

Kalkfelsen am Strande bei Zaton, südlich von Nona (Baumgartner); Lussin: Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero, ca. 100 m, (Baumgartner); Nona: am Wege gegen Brevilagna zu, ca. 25 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 75 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

518. ***Lecanora pseudocoerulea*** A. Zahlbr. in Annal. d. naturhist. Hofmuseums Wien, vol. XXVI, p. 174.

Svilaja-planina: Kalkfelsen nordseitig vom Gipfel, ca. 1425 m (Baumgartner).

Lecanora atra (Huds.) Ach. — Vorarb. Nr. 129.

Im Bestande sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, auf Eichen (Baumgartner); Insel Pago: Mt. Vito, ca. 350 m (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, auf *Olea* (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Nordseite der Svilaja-planina bei Ribarić, ca. 1100 m, an Buchen (Baumgartner).

f. *calcarea* Jatta.

Pago: hügeliges Terrain südlich der Stadt Pago, ca. 50 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Cherso: Nordende der Insel, Felszacken über „Veli Bok“, ca. 180 m, auf Kalk (Baumgartner); Nona: am Wege gegen Brevilagna, ca. 25 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 75 m (Baumgartner); Insel Selve: Wegmauern nördlich von Selve, ca. 20 m (Baumgartner).

519. ***Lecanora badia*** (Pers.) Ach.

Lussin: Nordostkamm des Mt. Ossero, ca. 550 m, an entrindeten und abgestorbenen Zweigen von *Juniperus Oxycedrus* (Baumgartner)

Lecanora (sect. *Placodium*) *circinata* (Pers.) Ach. — Vorarb. Nr. 145.

Duare an der Cetina, bei der Schloßruine, ca. 250 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

f. *subcircinata* (Nyl.). — Vorarb. Nr. 145.

Gebiet von Zara: Auf altem Mauerwerk der „Gradina“ bei Nadin, ca. 250 m (Baumgartner); Lagosta: Sveti Luka bei der Ortschaft Lagosta, ca. 170 m (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Placodium*) *pruinosa* Chaub. — Vorarb. Nr. 258.

Pago: hügeliges Felsgelände südwestlich von der Stadt Pago, ca. 50 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Cherso: Nordende der Insel, Felszacken über „Veli Bok“, ca. 180 m, auf Kalk (Baumgartner).

var. *obliterata* A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 258.

Thallus pulvinulos rotundos vel rotundatos, 3—14 mm latos formans, lobis marginalibus brevibus latisque vel passim subindistinctis, convexis, in centro fere omnino ab apotheciis conglobatis occupatus; discus apotheciorum pallidus vel rarius obscuratus. Thallus $CaCl_2O_2$ rubens, hinc inde fere non tinctus.

Curzola: Uferfelsen bei S. Giovanni in der Bucht bei Velaluka, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Placodium*) *sulphurella* (Körb.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 144.

Duare an der Cetina, auf Kalkmörtel der Ruine, ca. 250 m (Baumgartner); Sinj, Kalkfelsen unter dem Kastell, ca. 400 m (Baumgartner); Gebiet von Zara: an altem Mauerwerk der „Gradina“ beim Dorfe Nadin, ca. 250 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 75 m (Baumgartner); Insel Selve: Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern über Dobropoljana, ca. 150 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m, und Vela Straža über Luka, ca. 330 m (Baumgartner); Curzola: Kalkfelsen am Gipfel des Hom bei Velaluka, ca. 370 m, und unter dem Hügel Pupan (Baumgartner); Lagosta: Glavica bei Lagosta, 100—180 m, und bei Sveti Luka, an Kalkfelsen (Baumgartner); Meleda: Kalkfelsen am

Übergang von Maranovići nach Prožura, ca. 230 m (Baumgartner); Lissa: Kalkfelsen am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

var. *ragusana* A. Zahlbr. — Vorarb. II.

Schloßruine von Vrlika, ca. 550 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Pago: hügeliges Felsengelände westlich von der Stadt Pago, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Veglia: Küstenfelsen des Veli Grad bei Verbenico, ca 100 m (Baumgartner); Cherso: an der Küste bei Lubenizza, ca. 250 m, und an Wegmauern bei Punta Croce, 30—50 m (Baumgartner); Nona: am Wege nach Brevilagna, ca. 25 m, an Kalkfelsen (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Wegmauern bei Brgulje, 80—90 m (Baumgartner); Lunga: Gipfel des Monte d'oro, 230 m, an Kalkfelsen und Wegmauern zwischen Žman und Luka, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern über Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei Nevidjane und unterhalb des Klosters S. Francesco (Baumgartner).

var. ***subemarginata*** A. Zahlbr., nov. var.

Thallus latus, in specimine viso ultra 6 cm in diam., in margine sulphurascenti-albidus et pruinosus, caeterum sulphureus et nudus. Apothecia numerosa, primum concava margine thallino crenulato, mox applanata, margine tenui integro vel fere depresso; discus apotheciorum testaceo-aluteus, nitidulus.

Insel Lissa: An Wegmauern (Kalk) bei Sv. Ante nächst Comisa, ca. 280 m (Baumgartner).

520. ***Lecanora*** (sect. ***Placodium***) ***lagostana*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog.. vol. XII, 1914, p. 342 et apud Ginzberg. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 316.

Scoglio Tajan, auf Kalkfelsen (Brunnthaler et Ginzberger).

Lecanora (sect. *Placodium*) *saxicola* (Poll.) Ach.

var. *versicolor* (Pers.) Th. Fr.

Gebiet von Zara: Auf altem Mauerwerk der „Gradina" beim Dorfe Nadin, ca. 250 m (Baumgartner); Sinj, an Kalkfelsen unter dem Kastell, 400 m (Baumgartner).

var. *albomarginata* (Nyl.) Th. Fr. — Vorarb. VI.

Schloßruine von Vrlika an der bosnischen Grenze, ca. 550 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Lissa: an Silikatgestein bei Comisa, ca. 25 m (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Placodium*) *crassa* Ach. — Vorarb. Nr. 139.

Cherso: An Wegmauern bei Punta Croce, ca. 25 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Meleda: „Cima di Meleda", in Strandnähe, und Veliki Grad bei Babinopolje, ca. 480 m (Baumgartner); Lunga: Gipfel der Vela Straža über Luka, ca. 330 m (Baumgartner). Gipfel des Mt. d'ore über Dragove, ca. 230 m, und an Wegmauern zwischen Žman und Luka, ca. 20 m (Baumgartner); Nona: am Wege gegen Brevilagna, ca. 25 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): bei Zapuntello, 50—70 m (Baumgartner); Insel Pašman: über Dobropoljana, 60—70 m, auf Kalk (Baumgartner).

var. *mediterranea* A. Zahlbr. — Vorarb.

Veglia: Punta Crnika bei Bosca vecchia, ca. 50 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Insel Selve: Valle Gomilina, in Strandnähe (Baumgartner); Insel Ulbo: Ödland am Strande bei Slatinova, Valle Lamotvorac und am Kalac (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); Curzola: Valle Verbovica bei der Stadt Curzola, in Olivengärten (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Placodium*) *lentigera* (Web.) Ach. — Vorarb Nr. 142.

Bebuschtes Weideterrain über Torrette nördlich von Zaravecchia, ca. 200 m, auf Kalk (Baumgartner); Lussin: am Fuße des Mt. Ossero von der Stadt her, ca. 100 m (Baumgartner).

Lecanora (sect. *Placodium*) *gypsacea* (Sm.) Hepp. — Vorarb. Nr. 140.

Cherso: An Kalkblöcken zwischen Caisole und Farasina, ca. 300 m (Baumgartner); Veglia: in den Spalten der Kalkfelsen über Batlomalj bei Besca nuova, ca. 200 m (Baumgartner); Lunga: Gipfel der Vela Straža über Luka, ca. 330 m, und Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m (Baumgartner); Insel Vrgada: an exponierten Kalkfelsen bei Zaravecchia, 50—60 m (Baumgartner); Insel Pašman: Bokolj bei Bagno, ca. 250 m (Baumgartner); Lissa: bei Sv. Duh über Comisa, ca. 550 (Baumgartner).

Ochrolechia tartarea (L.) Körb. — Vorarb. Nr. 321.

Krivošije: Auf dem Orjen, ca. 1700 m, auf *Pinus leucodermis* (Baumgartner).

521. **Lecania turicensis** (Hepp) Arn.

Pycnoconidia curvata vel hamata, 19—23 μ longa et ad 1 μ lata.

Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m, auf Kalk (Baumgartner).

Lecania sylvestris (Körb.) Arn. — Vorarb. Nr. 149.

Cherso: An Kalksteinen der Wegmauern bei Punta Croce, 30—50 m (Baumgartner).

Lecania Rabenhorstii f. *erysibe* (Körb.) Arn.

Veglia: Wegmauern bei Bosca nuova, in Meeresnähe, auf Flysch (Baumgartner).

522. **Lecania cyrtella** (Ach.) Th. Fr.

Pago: Bei der Stadt Pago auf *Tamarix* und Vallone di Pago, ca. 25 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner).

Lecania heterocarpa A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 301.

Cherso: An Wegmauern (Kalk) bei Punta Croce zum Valle Andrea, ca. 50 m (Baumgartner); Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Wegmauern bei Brgulje gegen Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner): Insel Pašman: Wegmauern über Dobropoljana, ca. 150 m, und bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner).

523. **Lecania quarnerica** A. Zahlbr., nov. spec.

Thallus epilithicus, plagas formans irregulares, plus minus dispersas, imprimis in rimis substrati sedentes, subtartareus, madefactus mollis, virescenti-cinerascens, opacus, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, tenuis, e squamulis rotundis vel irregularibus, minutis, 0·2—0·3 mm latis, planiusculis vel leviter convexis, superne laevigatis compositus, sorediis et isidiis destitutus, ecorticatus; gonidiis globosis, 10—14 μ latis; hyphis medullaribus non amylaceis.

Apothecia sat crebra, thallum aequantia, minuta, 0·2—0·3 mm lata, dispersa vel congesta, e rotundo subirregularia, demum nonnihil inciso-lobata; discus obscure fuscus, opacus, primum concavus, demum plus minus planus, nudus; margo thallinus discum aequans, permanens, angustus, thallo concolor, integer vel subinteger, gonidia nume-

rosa includens; excipulum decolor, primum angustum, ex hyphis tenuibus et dense contextis formatum, demum plus minus evanidum; hypothecium decolor, crassiusculum, ex hypis tenuibus et intricatis formatum, strato gonidiali crasso superpositum; epithecium distinctum non evolutum; hymenium decolor, solum superne anguste cinnamomeo-fuscum, *KHO* —, 52—60 μ altum, *J* mox sordide obscuratum; paraphyses strictae, sat crassae, leptodermaticae, tenuiter et increbre septatae, ad apices capitato-clavatae; asci numerosi, oblongi vel oblongo-clavati, superne rotundati, 8spori; sporae decolores, oblongo- vel ovali-ellipsoideae, rectae, utrinque bene rotundatae, membrana tenui cinctae, uniseptatae, septo tenui, 11—13 μ longae et 5—6 μ latae.

Conceptacula pycnoconidiorum immersa, subglobosa; perifulcrium decolor, solum ad verticem infuscatum, molle; fulcra exobasidialia, basidiis ampullaceis, pycnoconidiis brevioribus; pycnoconidia filiformia, varie curvata, arcuata vel hamata, utrinque retusa, 20—25 μ longa et ad 1 μ lata.

Scoglio Galiola im Quarnero, auf Kalkfelsen (Brunnthaler).

Die neue Art nähert sich durch die Größe der Sporen und Pyknokonidien der *Lecania prosechoides* (Nyl.), von welcher sie sich aber durch die Farbe des Lagers, durch die Gestalt der Thallusschüppchen und durch die kurzen Sporen als verschieden erweist.

524. ***Lecania spadicea*** (Fw.) A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 316 (ubi syn.)

Scoglio Sant-Andrea, auf Kalkfelsen (Ginzberger).

Solenopsora candicans (Dicks.) Stnr. in Österr. Botan. Zeitschrift, vol. LXV, 1915, p. 288. — Vorarb. Nr. 302 sub *Placolecania*).

Fulcra ramosa, densa, plus minus intricata, crebre septata, cellulis breviter cylindricis, leptodermaticis, pycnoconidia oblonga, recta, utrinque rotundata, 3·5—4 μ longa et 1·5—1·8 μ lata.

Cherso: Wegmauern (Kalk) bei Punta Croce zum Valle Andrea hinab, ca. 50 m (Baumgartner); Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m, und zwischen Žman und Luka, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauer über Dobropoljana, ca. 150 m (Baumgartner).

Solenopsora Cesati A. Zahlbr., nov. comb. — Vorarb. Nr. 341 (sub *Pseudolecania*).

Sinj, Kalkfelsen unter dem Kastell, ca. 400 m (Baumgartner); Insel Lagosta: Hügel bei der Windmühle bei der Ortschaft Lagosta, ca. 100 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Curzola: an Wegmauern nahe bei Velaluka, ca. 20 m (Baumgartner).

525. ***Solenopsora liparina*** A. Zahlbr., nov. comb. — *Lecanora liparina* Nyl. in Flora, vol. LIX, 1876, p. 305; Lamy in Bullet. Soc. Bot. France, vol. XXV, 1878, p. 406; Harm., Lich. de France, fasc. V, 1913, p. 1067. — *Ricasolia liparina* Flagey in Revue Mycolog., vol. XIII, 1891, p. 115. — *Squamaria liparina* Oliv. in Mémoir. Soc. Nation. Scienc. Natur. Cherbourg, vol. XXXV, 1909, p. 60.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch das ausgebreitete Lager, durch die kleinen, fast imbrikaten Thallusläppchen im Zentrum des Lagers, welche hie und da in kleine, körnige Soredien aufbrechen, und durch die Farbe des Thallus. Die Flechte war bisher nur aus Mittelfrankreich und Algier bekannt.

Am Südostufer des Lago di Vrana, Kalkfelsen am Anstiege nach Banjevac, ca. 100 m (Baumgartner); Veglia: Karstterrain im Osten der Stadt Veglia, 300—400 m (Baumgartner); Arbe: am Aufstieg zur Tigna rossa von Valle di S. Pietro, 200—300 m, auf Kalk (Baumgartner).

Candelariella cerinella (Flk.) A. Zahlbr. apud Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamil., I. Teil, Abt. 1*, 1907, p. 207 — Vorarb. Nr. 275 (als *Caloplaca epixantha*).

Lissa: An *Euphorbia* bei Comisa (Baumgartner).

526. ***Candelariella granulata*** A. Zahlbr. apud Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamil., I. Teil, Abt. 1*, 1907, p. 207. — *Parmelia parietina* var. *granulata* Schaer, Enumer. Critic. Lich. Europ., 1850, p. 50. — *Placodium medians* Nyl. in Bull. Soc. Bot. France, vol. IX, 1862, p. 262. — *Physcia medians* Arn. in Flora, vol. XLVI, 1863, p. 589 et vol. LVIII, 1875, p. 150, tab. V, fig. 7. — *Caloplaca medians* Flagey in Revue Mycolog., vol. X, 1888, p. 130.

Lagosta: Sveti Luka westlich vom Orte Lagosta, ca. 170 m, auf Kalkmörtel (Baumgartner).

Parmeliaceae.

Parmelia caperata (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 152.

Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato, ca. 50 m, auf Eichenstämmen, fruchtend (Baumgartner); Biokovo-Gebiet: bei Zagvozd, ca. 450 m, auf *Quercus lanuginosa* (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, nordwestlich vom Gipfel, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Insel Lunga: Olivenhain des Salsko polje über Sole, fruchtend (Baumgartner); Insel Uljan: Ölgärten bei Kakljica, ca. 50 m (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf Ölbäumen und im Föhrenwalde zwischen Hom und Greben, ca. 300 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner); Lagosta: polje Dubova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, auf *Olea*, fruchtend (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 300 m, an Macchiengebüsch, fruchtend und zwischen Porto Palazzo und dem Lago grande, ca. 200 m, auf *Pinus halepensis*, (Baumgartner).

527. ***Parmelia trichotera*** Hue in Journ. de Botan., vol. XII, 1898, p. 245; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, Suppl., 1900, p. 14; Harm., Lich. de France, fasc. IV, 1909, p. 581; Lettau in Hedwigia, vol. LV, 1914, p. 48.

Bestand sommergrüner Eichen nordwestlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blata zu, ca. 50 m, auf *Juniperus Oxycedrus* (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Lunga: bei Dragove, ca. 130 m, auf *Quercus Ilex* (Baumgartner); Curzola: Kom bei Smokvica, ca. 500 m, im Macchiengebüsch, fruchtend (Baumgartner) und im Föhrenwalde zwischen Hom und Greben bei Velaluka, ca. 300 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, auf *Olea*, auf dem Gipfel des Hum, ca. 400 m, auf *Erica arborea* und Valle di S. Pietro, ca. 10 m, im Macchiengebüsch (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 300 m, an Gebüsch und Veliki Grad bei Babinopolje, ca. 475 m (Baumgartner).

Parmelia tiliacea (Hoffm.) Ach. — Vorarb. Nr. 150.

Biokovo-planina: Unter dem Gipfel des Sveti Juro, ca. 1500 m, auf Buchen (Baumgartner); Lussin: Mt. Palanza, ca. 200 m, an *Fraxinus*, fruchtend (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf *Olea* und Valle Viševica bei Zaton, an alten Ölbäumen (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, auf *Olea* (Baumgartner); Insel Uljan: Ölgärten bei Kukljica, ca. 50 m (Baumgartner); Meleda: polje Dubovica beim Dorfe Blata, ca. 110 m, fruchtend und Ivanovo polje zwischen Blata und Porto Palazzo, ca. 100 m, an Birnbäumen, fruchtend (Baumgartner).

Parmelia scortea Ach. — Vorarb. Nr. 303.

Cherso: Bosco di Konec am Nordende der Insel, ca. 200 m, auf alten, immergrünen Eichen (Baumgartner); Lunga: Dugopolje bei

Sale, ca. 20 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf *Olea* (Baumgartner); Meleda: beim Dorfe Koriti, auf *Olea*. fruchtend (Baumgartner); Lissa: auf Silikatgestein hinter Comisa, ca. 25 m (Baumgartner); Gebiet von Zara: Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, auf Eichen. fruchtend (Baumgartner).

Parmelia saxatilis (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 264.

Biokovo-planina: Nahe dem Gipfel Sv. Juro, ca. 1500 m (Teyber), und bei Zagvozd, ca. 1300 m, auf Tannen (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Lunga: Dugopolje bei Sale, ca. 20 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); Curzola: im Föhrenwalde zwischen Hom und Greben, ca. 300 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner); Meleda: beim Dorfe Koriti, ca. 150 m. auf Ölbäumen (Baumgartner); Lissa: Föhrenwald unter dem Hum bei Comisa. ca. 400 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner).

f. *furfuracea* Schaer. — Vorarb. II.

Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel. ca. 570 m, auf *Prunus Mahaleb* (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Soline, ca. 250 m, im Macchiengebüsch, fruchtend (Baumgartner).

var. *contorta* (Bory) A. Zahlbr. — Vorarb. III.

Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, an Eichen (Baumgartner).

Parmelia sulcata Tayl. — Vorarb. Nr. 304.

Bestand sommergrüner Eichen nordwestlich Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, an Eichen und *Juniperus Oxycedrus* (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Insel Selve: Perečnik über Selve, ca. 75 m, auf *Ficus* (Baumgartner); Insel Uljan: an Ölbäumen bei Kukljica, ca. 50 m, fruchtend (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, an Ölbäumen (Baumgartner); Curzola: bei Velaluka, ca. 25 m, auf Ölbäumen (Baumgartner).

Parmelia cetrata Ach. — Vorarb. Nr. IV.

Lunga: An Ölbäumen bei Sale am Wege nach Žman und bei Punta Blud, ca. 30 m (Baumgartner).

Parmelia dubia (Wulf.) Schaer. — Vorarb. Nr. 151.

Insel Uljan: Ölgärten bei Kukljica, am Strande (Baumgartner); Lunga: Dugopolje bei Sale und bei Žman, an Ölbäumen (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 300 m, im Macchienbüsch (Baumgartner).

Parmelia physodes (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 263.

Biokovo-planina: Über Zagvozd, ca. 1300 m, an Tannen (Baumgartner); Krivošije: Orjen, ca. 1700 m, auf *Pinus leucodermis* (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Porto Soline, ca. 300 m, im Macchiengebüsch (Baumgartner).

Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitt. — Vorarb. Nr. 322.

Lussin: Mt. Ossero, ca. 570 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Meleda: Anhöhen über Porto Soline. ca. 250 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner).

Parmelia fuliginosa (Fr.) Nyl. — Vorarb. Nr. 266.

Insel Uljan: Ölgärten bei Kukljica, ca. 50 m (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Lunga: Dugopolje bei Sole, ca. 20 m (Baumgartner).

var. *laetevirens* (Fw.) Nyl. — Vorarb. III.

Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, auf *Juniperus Oxycedrus* (Baumgartner); Lunga: Ölbäume bei Sale am Wege nach Žman, ca. 50 m (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova über Lagosta, ca. 30 m (Baumgartner); Meleda: bei Koriti, auf *Olea*, und zwischen Porto Palazzo und Lago grande, ca. 100 m, auf *Pinus halepensis* (Baumgartner); Curzola: auf Ölbäumen bei Velaluka, ca. 25 m, und im Föhrenwalde zwischen Hom und Greben, ca. 300 m, *Pinus halepensis* (Baumgartner).

Parmelia subaurifera Nyl. — Vorarb. Nr. 268.

Insel Selve: *Quercus Ilex*-Wald im Nordwesten der Insel, ca. 50 m (Baumgartner); Meleda: Ivanove polje bei Blata, ca. 100 m, auf *Paliurus* (Baumgartner).

528. ***Parmelia exasperata*** Ach.

Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Ostrya*, fruchtend (Baumgartner).

529. **Parmelia glabrizans** Flag.; A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 316.

Lissa: Auf Silikatfelsen hinter Comisa, ca. 25 m, steril (Baumgartner).

Parmelia glabra Schaer. — Vorarb. Nr. 157.

Biokovo-planina: Bei Zagvozd, ca. 500 m, an *Quercus lanuginosa* und am Gipfel des Berges, ca. 1000 m, auf Tannen (Baumgartner); Dinara-Gebirge: Föhrenwald an der Südostseite des Mt. Dinara, ca. 1150 m, an *Pinus* (Baumgartner); bei Kučić an der Straße von Almissa nach Duare, ca. 200 m, an *Quercus lanuginosa* (Baumgartner).

Parmelia acetabulum (Neck.) Duby. — Vorarb. Nr. 154.

Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato, an Eichen (Baumgartner); Biokovo-Gebiet: bei Zagvozd, ca. 450 m, auf *Quercus lanuginosa* (Baumgartner); Dinara-Gebirge: Schwarzföhrenwald an der Südseite des Mt. Dinara, ca. 1150 m, auf *Pinus* (Baumgartner); Svilaja-planina: über Ribarić, ca. 1100 m, an Buchen (Baumgartner); Meleda: Niederung Dubovica beim Dorfe Dubovica, ca. 110 m, auf *Pinus halepensis* und auf denselben Unterlagen bei Porto Palazzo (Baumgartner).

Parmelia furfuracea (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 269 sub *Evernia*.

Dinara-Gebirge: Kamešnica über Sinj, ca. 1700 m (Baumgartner); Krivošije: Gipfel des Lubra, ca. 1650 m und am Aufstiege zum Orjen vom Sattel her, 1600—1700 m (Baumgartner).

var. **ceratea** Ach.

Biokovo-planina: Buchenbewachsene Dolinen unter Sudvid bei Župa, ca. 1200 m (Baumgartner).

530. **Cetraria glauca** var. ***fallax*** Ach.

Krivošije: Am Anstieg zum Orjen vom Sattel her, 1600—1700 m, auf *Pinus leucodermis* (Baumgartner).

531. **Cetraria islandica** (L.) Ach.

Westgipfel der Kamešnica über Sinj, ca. 1800 m (Baumgartner); Mt. Dinara, 1600—1820 m (Baumgartner).

var. **subtubulosa** Fr.

Dinara-Gebirge: Triften unterhalb Jankovo brdo gegen Vrlika, ca. 1550 m (Baumgartner).

Usneaceae.

Evernia prunastri (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 158.

Curzola: Kom bei Smokvica, ca. 500 m, im Macchiengebüsch und im Föhrenwalde zwischen Greben und Hom bei Velaluka, ca. 300 m (Baumgartner); Meleda: bei Rudalic nächst Babinopolje, ca. 150 m, an *Quercus*, über Porto Soline, ca. 250 m, an *Pinus halepensis* (Baumgartner); Lagosta: Gipfel des „Hum“, 350—400 m, auf *Erica arborea* (Baumgartner).

f. **terrestris** Nyl.

Lussin: Nordwestkamm des Mt. Ossero, ca. 550 m, auf der Erde (Baumgartner).

f. **munda** Oliv.

Lussin: Nordseite des Mt. Ossero, ca. 300 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner).

532. ***Ramalina fraxinea*** (L.) Ach.

Südseite des M. Dinara, ca. 1175 m ü. d. M., auf Buchen, fruchtend (Baumgartner).

Ramalina fastigiata (Pers.) Ach. — Vorarb. Nr. 307.

Biokovo-planina: über Zagvozd, ca. 1300 m ü. d. M., an Tannen (Baumgartner); Svilaja planina: ober Ribarić, ca. 1100 m ü. d. M., an Buchen (Baumgartner); Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m ü. d. M., auf Eichen (Baumgartner); Valle Viševica bei Zaton, in Strandnähe, an alten Ölbaumen (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, auf *Acer monspessulanum*, fruchtend (Baumgartner); Meleda: Ivanovo-polje zwischen Blata und Porto Palazzo, ca. 100 m ü. d. M., auf *Pirus*, fruchtend (Baumgartner).

533. ***Ramalina calicaris*** Fr.

Meleda: Ivanovo-polje beim Dorf Blata, an Zweigen von *Pinus halepensis* (Baumgartner).

f. ***subpapillosa*** Nyl.

Gebiet von Zara: Valle Viševica bei Zlaton, in Strandnähe, auf alten Ölbäumen (Baumgartner).

Ramalina farinacea (L.) Ach. — Vorarb. Nr. 159.

Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m ü. d. M., an Eichen (Baumgartner); Lussin; Nordostseite ober Mt. Ossero, ca. 300 m ü. d. M., auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Lunga: bei Dugopolje und Sale, auf Ölbäumen, 20—30 m ü. d. M. (Baumgartner); Insel Melada (Molat): bei Zapuntello, an dürren Zweigen des immergrünen Gesträuches (Baumgartner); Meleda: über Ivanovo polje, ca. 100 m ü. d. M., auf *Pirus*, und Veliki Grad bei Babinopolje, ca. 470 m ü. d. M., auf immergrünem Gesträuch (Baumgartner); Lissa: Föhrenwald unter dem Hum bei Comisa, ca. 400 m ü. d. M. (Baumgartner).

f. ***multifida*** Ach.

Tustica über Kmrčine zwischen Zaravecchia und S. Cassino, an *Carpinus orientalis*, 125—150 m ü. d. M. (Baumgartner).

Ramalina dalmatica A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 270.

Meleda: Ivanovo polje beim Dorf Blata, an Zweigen von *Pinus halepensis* und auf derselben Unterlage auf den Anhöhen ober Porto Saline, ca. 250 m ü. d. M. (Baumgartner); Lagosta: vom Valle S. Pietro zum Vinopolje, 10—15 m ü. d. M.. auf *Pinus halepensis* (Baumgartner).

Ramalina Latzeli A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 425.

Gebiet von Zara: Valle Viševica bei Zaton, in Strandnähe, an alten Ölbäumen (Baumgartner); Lunga: an Eichen bei Dragove, ca. 130 m ü. d. M. (Baumgartner); Lagosta: vom Valle S. Pietro zum Vinopolje hinauf, 10—25 m ü. d. M., auf *Pinus halepensis* (Baumgartner); Curzola: im Föhrenwald zwischen Hom und Greben bei Velaluka, ca. 300 m ü. d. M., auf Ölbäumen, an Zweigen und Zapfen der *Pinus halepensis* (Baumgartner).

534. ***Ramalina scoriseda*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 342 et apud Ginzberger in Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 317.

Scoglio Pomo: auf Augitdiorit (v. Degen, Ginzberger).

535. ***Ramalina cuspidata*** (Ach.) Nyl. — A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 318.

Scoglio Pomo auf Augitdiorit (Ginzberger, Teyber).

536. ***Ramalina pusilla*** Le Prév.

Lagosta: Beim Landungsplatz des Ortes Lagosta, an Eichen, vom Valle S. Pietro zum Vinopolje, 10—25 m, auf *Pinus halepensis*, polje Dubrova, ca. 30 m, auf Ölbäumen und auf dem Gipfel des Hum, 3—400 m auf *Erica arborea* (Baumgartner).

Usnea florida var. *rubiginea* Michx. — Vorarb. Nr. 426.

Meleda: Anhöhen ober Porto Soline, ca. 300 m, an Gebüsch, steril (Baumgartner).

Usnea hirta (L.) Hoffm. — Vorarb. Nr. 308.

Lagosta: Gipfel des „Hum“, 350—400 m, an *Erica arborea*, steril (Baumgartner).

Usnea dasypoga var. ***plicota*** (Hoffm.) Hue.

Meleda; Anhöhen über Porto Soline, ca. 250 m, an Macchiengebüsch, steril (Baumgartner).

Caloplacaceae.

Protoblastenia rupestris (Scop.) Stnr. — Vorarb. Nr. VI sub *Blastenia.*

var. *calva* (Dicks.) Stnr.

Lussin: Nordkamm des Mt. Ossero, ca. 300 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Berg Knižak über Zapuntello, ca. 120 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Curzola: Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka (Baumgartner).

var. ***incrustans*** (DC.) A. Zahlbr.

Nordkamm der Biokovo-planina über Duare, ca. 1300 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

var. ***rufescens*** (Hoffm.) A. Zahlbr.

Curzola: Valle Prikodna, an Wegmauern, 50—100 m (Baumgartner).

537. ***Blastenia lagostana*** A. Zahlbr., nov. spec.

Thallus crustaceus, uniformis, pars epilithica valde tenuis. subcretacea, effusa, lutescenti-albida vel passim cinerascens, opaca, *KHO* dilute kermesina, continua, passim subpulveracea, sorediis et isidiis destituta, in margine linea obscuriore non limitata, sed modice exarata; thallus superne strato corticali ex hyphis subperpendicularibus, conglutinatis et inspersis formato obductus; gonidia glomerata, glomerulis plus minus dispersis, in parte superiore thalli dispositis, cellulis gonidiorum 5—9 μ latis; stratum medullare ex hyphis laxis, subtorulosis vel flexuosis, 3—5 μ crassis, ramosis, cellulas macrosphaeroideas non gerentibus formatum.

Apothecia biatorina, sessilia, dispersa, rarius approximata, parva, 0·2—0 8 mm lata, rotunda, mox convexa vel fera semiglobosa, croceofusca, subopaca; margo propius primum valde tenuis, subinteger, parum prominulus, acutiusculus, demum depressus; excipulum integrum, ex hyphis radiantibus, tenuibus, eseptatis et conglutinatis formatum, ad marginem aurantiaco-inspersum; hypothecium lentiforme, cinerascens, ex hyphis dense intricatis formatum, *J*—; paraphyses strictae, filiformes, simplices, eseptatae, ad apicem vix latiores; asci oblongo-clavati, 8 spori; sporae in ascis plus minus biseriales, decolores, ellipsoideae vel subovales, placodiiformes, luminibus apicalibus ca. $^1/_4$ longitudinis sporarum metientibus, tubulo angusto junctis, 10—12 μ longae et 5—6 μ latae.

Pycnoconidia non visa.

Lagosta: Glavica beim Orte Lagosta, 100—180 m auf Kalkfelsen (Baumgartner).

Eine auffallende Art der Gattung, für welche ich, wenigstens soweit es die europäischen Arten betrifft, keinen näheren verwandtschaftlichen Anschluß finde.

538. ***Blastenia ulbensis*** A. Zahlbr., nov. spec.

Thallus endolithicus, extus macula effusa, continua, ochraceo- vel cinerascenti-albida indicatus, sorediis et isidiis destitutus, in margine linea obscuriore non cinctus; stratum corticale angustum, ex hyphis parum distinctis et intricatis formatum; medulla ex hyphis sat laxis, reticulatis, subtorulosis et leptodermaticis composita; gonidia palmellacea, glomerata, glomerulis plus minus dispersis, cellulis globosis, usque 24 μ latis; cellulae macrosphaericae desunt.

Apothecia biatorina, sessilia, dispersa vel approximata, primum urceolata, margine accesorio albido bene priminulo, demum leviter convexa, margine obsoleto, usque 0·7 mm lata, e croceo-ferruginascente ferrugineo- vel nigricanti-fusca, opaca, epruinosa; excipulum dimidiatum, inferne inflexum, ex hypis radiantibus, tenuibus, dense conglutinatis, maculas minutas, rotundatas offerentibus formatum, intus fere decolor, *J*—, in margine umbrino-nigrescens et in parte basali croceo-ferruginascens, *KHO* violaceo-kermesinum; hypothecium decolor, crassiusculum, ex hyphis intricatis formatum, strato gonidiali interrupto superpositum; epithecium parum inspersum, ochraceo-fuscum, *KHO* kermesinum; hymenium decolor vel dilute fuscescens, guttulis oleosis non inspersum, 110—130 μ altum, *J* coeruleum; paraphyses strictae, filiformes, eseptatae, apicem versus sensim latiores et nonnihil breviter ramosae, in ipso apice clavato-dilatatae; asci oblongo- vel ovali-clavati, hymenio subaequilongi, ad apicem rotundati et ibidem membrana modice incrassata cincti, 6—8spori; sporae in ascis biseriales, decolores, polaridiblastae, septo ca. $^1/_4$ longitudinis sporarum occupante, isthmo tenui interrupto, late ovales vel ovales, 12—15 μ longae et 8—9 μ latae.

Pycnoconidia ignota.

Insel Ulbo: an Wegmauern auf dem Kalac über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m, auf Kalk (Baumgartner).

Durch das endolithische Lager und die kleine Apothezien nähert sich unsere Art der *Blastenia cretensis* A. Zahlbr., unterscheidet sich aber von dieser durch größere, anders gefärbte, in der Jugend scheinbar berandete Apothezien, helleres und höheres Hymenium und etwas größere Sporen.

Blastenia ochracea (Schaer.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 160.

Gebiet von Zara: Südostufer des Lago di Vrana, Kalkfelsen in der Schlucht am Anstiege nach Banjevac, ca. 100 m (Baumgartner); Schloßruine von Vrlika, an der bosnischen Grenze, ca. 550 m (Baumgartner); Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern zwischen Žman und Tkon, ca. 10 m (Baumgartner).

Caloplaca Agardhiana (Mass.) Flag. — Vorarb. Nr. 163.

Lussin: Auf dem Mt. Ossero, 25—300 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m (Baumgartner); Curzola: Wegmauern unter dem Hügel Pupan bei Velaluka (Baumgartner).

var. *albomarginata* Stnr.

Lagosta: Sveti Luka westlich vom Orte Lagosta, auf Kalk, ca. 170 m (Baumgartner); Lesina: Mt. Kabol bei Cittavecchia ca. 130 m (Baumgartner).

var. *albopruinosa* (Arn.) Stnr.

Gebiet von Zara: Auf altem Mauerwerk der „Gradina“ beim Dorfe Nadin, ca. 250 m (Baumgartner); Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m (Baumgartner); Insel Pašman: Kalkfelsen unter dem Gipfel des Bokolj bei Bagno, ca. 250 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak über Zapuntello, ca. 120 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

Caloplaca lactea (Mass.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 179 et III.

Pago: Hügeliges Felsgelände südwestlich von der Stadt Pago, ca. 50 m, auf Kalk (Baumgartner).

Caloplaca pyracea (Ach.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 172.

Pago: Hügeliges Felsgelände südwestlich der Stadt Pago, ca. 50 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Insel Pašman: an *Pistacia Lentiscus* unterhalb des Klosters S. Francesco, in Strandnähe und auf *Morus* bei Tkon (Baumgartner); Insel Melada (Molat): an *Pistacia Lentiscus* bei Brgulje, ca. 60 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern am Strande zwischen Oltre und Kale (Baumgartner).

Caloplaca cerina (Ehrh.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 166.

Biokovo-Gebiet: Bei Zagvozd, ca. 450 m. auf *Carpinus* (Baumgartner); Veglia: auf *Paliurus* bei Malinska, ca. 50 m. (Baumgartner); Meleda: polje Dubovica bei Blata, an alten Ölbäumen (Baumgartner).

539. ***Caloplaca vitellinula*** (Nyl.) Oliv.; A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 318.

Insel Melada (Molat): Berg Knižak über Zapuntello, ca. 120 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

Caloplaca ferruginea (Huds.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 175.

Dinara-Gebirge: Schwarzföhrenwald an der Südwestseite des Mt. Dinara, ca. 1150 m, an *Pinus* (Baumgartner); Biokovo-planina: bei Zagvozd, ca. 450—1000 m, auf Eichen, *Carpinus* und Tannen (Baumgartner); Svilaja-planina: über Ribarić, ca. 1100 m, an Buchen (Baumgartner); Krivošije: Mt. Orjen, ca. 1700 m, auf *Pinus leucodermis* (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von

Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m, an *Pistacia Lentiscus* (Baumgartner); Curzola: Hügel Pupan bei Velaluka, ca. 100 m, auf Ölbäumen (Baumgartner).

Caloplaca haematites (Chaub.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 167.

Conceptacula pycnoconidiorum minuta, punctiformia, vertice nigro, convexo emergentia, globosa; perifulcrium pallidum; fulcra endobasidialia, basidiis sat brevibus, pauci-articulatis, ad septa constrictis, leptodermaticis, 4—5·5 μ latis; pycnoconidia cylindrico-bacillaria, recta vel leviter curvata, utrinque retusa, 3·5—4 μ longa et ad 1 μ lata.

Biokovo-planina: Bei Zagvozd, ca. 450 m, auf *Fraxinus Ornus* und *Carpinus* (Baumgartner); an Ölbäumen bei Torrette, in Strandnähe und an *Carpinus* bei Tustica über Kmrčine bei Zaravecchia, 125—150 m (Baumgartner); Valle Viševica bei Zaton, an alten Ölbäumen, in Strandnähe (Baumgartner); Cherso: an *Vitex Agnus castus* im Brackwassersumpf unweit der Stadt Ossero und auf *Celtis* bei der Kapelle S. Michele, ca. 120 m (Baumgartner); Veglia: an *Paliurus* bei Malinska, ca. 50 m (Baumgartner); Lussin: an *Ficus* und *Prunus Mahaleb* bei Neresine, 10—20 m, und an *Ostrya* auf dem Gipfel des Mt. Ossero, ca. 570 m (Baumgartner); Insel Selve: Perečnik über der Ortschaft Selve, an *Ficus* und *Olea* (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m, und an *Tamarix* bei Pašman, in Strandnähe (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak bei Zapuntello, ca. 120 m, an *Pistacia Lentiscus* (Baumgartner); Insel Incoronata: an *Ficus* über Valle Vrulja, ca. 180 m (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, 25—50 m, an *Ficus* (Baumgartner); Insel Uljan: am Strande bei der Ortschaft Uljan, an *Robinia* (Baumgartner).

Caloplaca Pollinii (Mass.) Jatta. — Vorarb. Nr. 176.

An Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, 50 m, und an *Phillyrea* über Krmčine (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner).

Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 168.

Veglia: Wegmauern bei Besca nuova, in Meeresnähe (Baumgartner); Cherso: Wegmauern bei Punta Croce zum Valle Andrea hinab, ca. 25 m (Baumgartner); Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Uljan: bei der Ortschaft Uljan, am Strande, auf Kalk (Baumgartner).

Caloplaca aurantiaca f. *salicina* (Schaer.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 170.

Tustica über Kmrčine zwischen Zaravecchia und S. Cassiano, an *Carpinus*, ca. 250 m (Baumgartner); Svilaja-planina: über Ribarić, ca. 1100 m, an Buchen (Baumgartner); Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 330 m, auf *Quercus Ilex* (Baumgartner); Insel Pašman: Ölbäume bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner).

var. *leucotis* (Mass.).

Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre, ca. 50 m (Baumgartner).

Caloplaca flavovirescens (Wulf.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 170.

Lissa: An Silikatgestein bei Comisa, ca. 25 m (Baumgartner); Lussin: Wegmauern am Fuße des Mt. Ossero, ca. 100 m, auf Kalk (Baumgartner).

540. ***Caloplaca fuscoatra*** (Bayrh.) A. Zahlbr. — A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 318.

Scoglio Pomo: Auf Augitdiorit Ginzberger).

Caloplaca sarcopisioides (Körb.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 174.

Arbe: An *Pinus halepensis* zwischen Capo Fronte und Dundo-Wald, ca. 80 m (Baumgartner).

Caloplaca nubigena (Krph.) Dalla Torre et Sarnth. — Vorarb. Nr. 438.

Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare unterhalb der Brela, ca. 1300 m, an Kalkfelsen (Baumgartner); Lussin: Nordkamm des Mt. Ossero, ca. 300 m, auf Kalk (Baumgartner); Cherso: „Pod Sis“ am Südfuße des Mt. Sis über Caisole, ca. 350 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 300 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak über Zapuntello, ca. 120 m (Baumgartner); Insel Pašman: Kalkfelsen am Gipfel des Bokolj bei Bagno, ca. 250 m (Baumgartner); Lagosta: Kalkfelsen am Gipfel des „Hum“, 350—400 m (Baumgartner); Meleda: Kalkfelsen am Gipfel des Veliki Grad über Babinopolje, ca. 500 m (Baumgartner); Lissa: Kalkfelsen bei Sv. Duh am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

Caloplaca arenaria var. *Lallavei* (Clem.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 173.

Stratum thalli corticale fere decolor, solum superne leviter sordidescens, 70—80 μ crassum, ex hyphis ± verticalibus, leviter intricatis, modice inspersis et septatis formatum; stratum gonidiale continuum, cellulis globosis 7·5—9 μ latis; medulla alba, *J* —, ex hyphis valde inspersis, dense intricatis formata, hyphis ultimis in substratum penetrantibus, toruloso- vel moniliformi-inaequalibus, leptodermaticis, 3·5—6 μ crassis, ramosis et laxe reticulatis, cellulas macrosphaericas non gerentibus.

Feldmauern bei der Kapelle Sv. Rok nördlich von Zaravecchia, ca. 70 m (Baumgartner); Cherso: an Wegmauern bei Punta Croce (Baumgartner); Lunga: am Wege von Dragove nach Božava, ca. 150 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Curzola: Kalkblöcke am Fuße des „Pupan“ bei Velaluka, ca. 10 m (Baumgartner); Lagosta: auf dem Hügel bei der Windmühle des Ortes Lagosta, ca. 100 m (Baumgartner); Meleda: an Kalk beim Dorfe Prožura, ca. 200 m (Baumgartner).

541. ***Caloplaca*** (sect. ***Gasparrinia***) ***polycarpa*** A. Zahlbr., nov. comb. — *Callopisma polycarpum* Mass., Sched. Critic., II, 1856, p. 48. — *Caloplaca aurantiaca* var. *polycarpa* Jatta in Flora Ital. Crptog., pars. III, 1910, p. 379. — *Caloplaca fiumana* A. Zahlbr. in Annal. d. naturhist. Hofmus. Wien, vol. XXV, 1911, p. 248.

Insel Selve: an Kalksteinen der Wegmauern bei der Ortschaft Selve, ca. 20 m (Baumgartner).

Caloplaca (sect. *Gasparrinia*) *lobulata* (Smrft.) Stnr. — Vorarb. Nr. 274.

Südostufer des Lago di Vrana, Kalkfelsen in der Schlucht am Aufstieg nach Banjovac, ca. 100 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak bei Zapuntello, ca. 520 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

542. ***Caloplaca*** (sect. ***Gasparrinia***) ***granulosa*** Jatta in Flora Ital. Cryptog., vol. III, 1910, p. 361. — *Amphiloma granulosum* Müll. Arg. in Mémoir. Soc. Phys. et. Hist. Nat. Genève, XVI, 1862, p. 383. — *Placodium granulosum* Hepp. Flecht. Europ. Nr. 908. — *Lecanora granulosa* Wedd. in Bull. Soc. Bot. France, vol. XXIII, 1876, p. 98; Harm., Lich. de France, fasc. V, 1913, p. 822.

Sinj, unter dem Kastell, ca. 400 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Cherso: Nordende der Insel, Felszacken über „Veli Bok“, ca. 180 m, auf Kalk (Baumgartner).

543. ***Caloplaca*** (sect. ***Gasparrinia***) ***Arnoldi*** (Wedd.) A. Zahlbr. apud. Ginzbgr. in Denkschrift d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 319 (ubi synon.)

Scoglio Melisello: auf Augitdioritfelsen (Baumgartner).

Caloplaca (sect. *Gasparrinia*) *murorum* (Hoffm.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 184.

Schloßruine Vrlika, auf Kalksteinen der Mauern, ca. 550 m (Baumgartner); Veglia: Kalkfelsen des Veli Grad bei Verbenico, ca. 100 m (Baumgartner).

Caloplaca (sect. *Gasparrinia*) *aurantia* (Pers.) Stnr. — Vorarb. Nr. 273.

Gebiet von Zara: auf altem Mauerwerk der „Gradina“ beim Dorf Nadin, ca. 250 m (Baumgartner); Lunga: Wegmauern zwischen Żman und Luka, ca. 20 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern am Strande zwischen Oltre und Kale (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Wegmauern außerhalb Brgulje gegen Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner).

f. ***centroleuca*** (Mass.) A. Zahlbr.

Insel Pago: Mt. S. Vito, an Kalksteinen der Kapellenruine, ca. 350 m (Baumgartner); Scoglio T.stenik zwischen Arbe und Südcherso, in Strandnähe auf Kalkfelsen (Baumgartner).

var. ***centrifuga*** (Mass.) A. Zahlbr.

Insel Uljan: Westküste unterhalb der Ruine S. Michele, am Strande, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

var. *dalmatica* A. Zahlbr. — Vorarb. VI.

Sinj, Kalkfelsen unter dem Kastell, ca. 400 m (Baumgartner); Scoglio Galiola im Quarnero, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Cherso: an Wegmauern bei Punte Croce, 30—50 m (Baumgartner); Pago: am Velo Blato bei der Stadt Pago, ca. 10 m und über Dinjuška, ca. 75 m (Baumgartner); Scoglio Trstenik zwischen Arbe und Cherso, auf Kalkgestein (Baumgartner); Lussin: Wegmauern am Mt. Ossero, 25—250 m, auf Kalk (Baumgartner); Pago: hügeliges Felsgelände bei der Stadt Pago, auf Kalk (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac unter der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Nona: am Wege gegen Brevilagna, ca. 25 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern zwischen Oltre und Kale (Baumgartner); Lunga: Wegmauern zwischen Žman und Luka, ca. 20 m und am Gipfel des Mt. d'oro ober Dragove, ca. 230 m (Baumgartner); Scoglio Glavat östlich von Lagosta, auf Kalk (Ginzberger); Melada: an Kalkfelsen am Übergang vom Dorf Maranovići nach Prožura, ca. 230 m und bei Blatina (Baumgartner).

Caloplaca (sect. *Gasparrinia*) *callopisma* (Ach.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 183.

Scoglio Trstenik zwischen Arbe und Cherso, auf Kalk (Baumgartner); Insel Selve: Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 200 m (Baumgartner); Insel Nona: am Wege gegen Brevilagna zu, ca. 25 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Insel Melada (Molat); Wegmauern außer Brgulje gegen Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern auf dem Kalac über der Ortschaft Ulbo, 70 m (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern über Oltre und bei Uljan, 20—75 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei Nevidjane, ca. 20 m, und über Dobropoljana, ca. 150 m (Baumgartner); Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m, zwischen Žman und Luka, ca. 20 m, und auf dem Gipfel des Mt. d'oro, ca. 230 m (Baumgartner); Lagosta: Sveti Luka westlich vom Orte Lagosta, ca. 170 m (Baumgartner); Melada: Kalkfelsen am Übergang vom Dorf Maranovići nach Prožura, ca. 230 m, (Baumgartner); Lissa: Kalkfelsen bei Sv. Duh am Hum bei Comisa, ca. 550 m (Baumgartner).

Caloplaca (sect. *Gyalolechia*) *aurea* (Schaer.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 181.

Südkamm des Mt. Dinara, 1600—1650 m, in Spalten der Kalkfelsen (Baumgartner).

Caloplaca (sect. *Fulgensia*) *fulgens* (Sw.) — Vorarb. Nr. 138.

Biokovo-planina: Turia-Paß, an der Straße gegen Zagvozd, 625—660 m, über Moosen und in den Spalten der Kalkfelsen (Baumgartner); bebuschtes Weideterrain über Torrette nördlich von Zaravecchia, ca. 100 m, auf Kalkboden (Baumgartner); Cherso: Kalkboden zwischen Caisole und Farasina, ca. 300 m (Baumgartner); Veglia: Punta Crnika bei Bosca vecchia (Baumgartner); Insel Selve: Kalkboden in Valle Gomilina, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Ulbo: ödes Weideland gegen Valle Slatiniza, in Strandnähe (Baumgartner); Insel Premuda: Ödland in der Nähe der Ortschaft Premuda, 40—50 m (Baumgartner); Insel

Melada (Molat): an Wegen zwischen Melada und Brgulje, ca. 30 m (Baumgartner); Meleda: zwischen Porto Palazzo und Govedjari, 30—40 m und beim Dorf Prožura, ca. 200 m (Baumgartner).

f. *campestris* Th. F.

Veglia: Punta Crnika bei Bosca vecchia, ca. 50 m (Baumgartner).

Caloplaca (sect. *Fulgensia*) *fulgida* (Sm.) A. Zahlbr. — Vorarb. Nr. 138 sub *Leconora.*

Gebiet von Zara: in den Ritzen der Kalkfelsen am Fuße des Mt. Vrčevo bei Gorica, ca. 50 m (Baumgartner); Cherso: ödes Weideterrain am Strande bei S. Giovanni (Baumgartner).

544. ***Caloplaca*** (sect. ***Fulgensia***) ***bracteata*** var. ***subfulgens*** Stnr., nov. var.

A typo differt thallo bene lobato.

Gebiet von Zara: Nona, am Wege nach Brevilagna, ca. 25 m, auf Kalkboden (Baumgartner).

Theloschistaceae.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 204.

Valle Viševica bei Zaton, auf alten Ölbäumen (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac, ca. 70 m, (Baumgartner); Insel Uljan: am Strande bei der Ortschaft Uljan, auf *Robinia* und am Wege von Oltre nach S. Michele, ca. 100 m, auf *Ficus* (Baumgartner); Insel Pašman: bei Tkon, auf *Morus* und am Strande bei der Ortschaft Pašman, auf *Tamarix* (Baumgartner); Insel Incoronata: an *Ficus* über Valle Vrulja, ca. 180 m (Baumgartner).

f. *virescens* Nyl.

Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m, an *Pistacia Lentiscus* (Baumgartner); Insel Uljan: an *Myrtus* bei der Ortschaft Uljan (Baumgartner).

var. ***aureola*** (Ach.) Th. Fr.

Insel Lussin: Wegmauern gegen die Stadt Ossero in Strandnähe, auf Kalkstein (Baumgartner); Insel Selve: an Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Nona: am Wege gegen Brevilagna, ca. 25 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Lunga: Wegmauern bei Dragove, ca. 150 m (Baumgartner).

var. ***imbricata*** (Mass.)

Insel Pašman: Kalkfelsen unter dem Gipfel des Bokolj bei Bagno, ca. 250 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Wegmauern bei Brgulje, ca. 60 m (Baumgartner); Lagosta: an *Paliurus* am Wege zwischen dem Vinopolje und S. Luka (Baumgartner).

var. ***microphylla*** A. Zahlbr., nov. var.

Thallus rosulatus, lobis marginalibus minoribus, 1—1·5, rare 2 mm latis, rotundatis, inciso-crenatis, convexis, marginibus elevatis, foveolatis, lobis centralibus microphyllinis, ad 0·5 mm latis vel minoribus, rotundatis vel parum angustatis, concavis, dense congestis vel passim imbricatis.

Unter den zahlreichen Stücken der *Xanthoria parietina*, die bisher durch meine Hände gingen, sah ich bisher keine so kleinlappige Form. Sie kommt der var. *tumida* Wedd. nahe, ist aber im Zentrum des Lagers kleinlappig und nicht körnig.

Lussin: Mt. Ossero, 300—350 m, auf *Acer monspessulanum* (Baumgartner).

var. *retirugosa* Stnr. et A. Zahlbr. — Vorarb. II.

Schloßruine Vrlika an der bosnischen Grenze, ca. 550 m (Baumgartner); Lussin: an Wegmauern bei der Stadt Ossero (Baumgartner); Lunga: Vela Straža über Luka, ca. 330 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Mt. Knižak über Zapuntello, ca. 120 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Uljan: Valle Svitlja, am Strande, an Kalkfelsen (Baumgartner); Meleda: Kalkfelsen bei der Brücke zwischen dem Lago grande und Porto Soline, ferner beim Dorfe Prožura, ca. 200 m, auf Kalkgestein (Baumgartner); Curzola: bei S. Giovanni in der Bucht von Velaluka, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Lagosta: Sv. Luka über Lagosta, ca. 170 m, auf Kalk (Baumgartner).

var. ***elegantissima*** A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 319.

Insel Selve: Wegmauern am Perečnik über der Ortschaft Selve, ca. 75 m (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, an exponierten Kalkfelsen, 50—60 m (Baumgartner); Lunga: Gipfel des Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m (Baumgartner).

var. *ectanea* (Ach.) Th. Fr.

Biokovo-planina: Bei Zagvozd, ca. 450 m, auf *Fraxinus Ornus* (Baumgartner); Nordwestseite der Svilaja-planina: über Ribarić. ca. 1100 m, auf Buchen (Baumgartner); Scoglio Dolfino grande zwischen Arbe und Cherso, auf *Pistacia Lentiscus* (Baumgartner); Pettini di Selve, Scoglio di Maestral, ca. 40 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): an Wegmauern bei Brgulje, ca. 60 m (Baumgartner); Insel Vrgada: bei Zaravecchia, auf *Ficus*, 25—50 m (Baumgartner): Lagosta: bei der Ortschaft Lagosta (Baumgartner).

var. *contortuplicata* (Ach.) Oliv. — Vorarb. VI.

Insel Pago: Mt. S. Vito nordwestlich von der Stadt Pago, ca. 350 m, auf Kalkgestein (Baumgartner).

Theloschistes chrysophthalmus (L.) Th. Fr. — Vorarb. Nr. 327.

Gebiet von Zara: Nordufer des Vranasees, an *Vitex* und *Carpinus orientalis* nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m (Baumgartner); Meleda: Veliki Grad bei Babinopolje, ca. 475 m, an sommergrünem Gehölz (Baumgartner).

Buelliaceae.

545. ***Buellia anomala*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 343 et apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 320.

Cazziol: Auf *Phillyrea*-Zweigen (Ginzberger).

546. ***Buellia subdisciformis*** (Leight.) Jatta. — A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 320.

Melisello: Auf Augitdioritfelsen (Ginzberger).

547. ***Buellia Zahlbruckneri*** Stnr. apud A. Zahlbr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. LXXXIII, 1909. p. 193. — *Rinodina dalmatica* Servít in Magy. Bot. Lapok, vol. IX, 1910, p. 191, non A. Zahlbr.

An entrindeten Ölbaumstämmen bei S. Cassiano, am Meeresstrand (Servít); Insel Melada (Molat): an Eichen bei Zapuntello, ca. 60 m (Baumgartner).

Buellia Dubyana (Hepp) Körb. — Vorarb. Nr. 191.

Nordwestkamm der Biokovo-planina über Duare, ca. 1300 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern unterhalb des

Klosters S. Francesco, ca. 10 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Wegmauern zwischen Brgulje und Zapuntello, 80—90 m (Baumgartner); Curzola: Kalkfelsen auf dem Gipfel des Hom bei Velaluka, ca. 370 m (Baumgartner).

Buellia Dubyanoides (Hepp) Arn. — Vorarb. Nr. 435.

Curzola: Kalkfelsen auf dem Gipfel des Hom bei Velaluka, ca. 370 m (Baumgartner).

*Buellia (*sect. *Diplotomma) alboatra* (Hoffm.) Br. et Rostr. — Vorarb. Nr. 195.

Pago: Mt. S. Vito, ca. 350 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern bei der Ortschaft Pašman, auf Kalk (Baumgartner).

f. *corticola.*

Cherso: Bei der Kapelle S. Michele nördlich von der Stadt Cherso, ca. 120 m, auf *Celtis* (Baumgartner).

*Buellia (*sect. *Diplotomma) epipolia* (Ach.) Oliv. — Vorarb. III.

Insel Selve: An Wegmauern gegen Valle Gomilina, ca. 20 m (Baumgartner); Insel Ulbo: Wegmauern am Kalac über Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Curzola: Kalkblöcke am Fuße des „Pupan“ bei Velaluka, ca. 10 m (Baumgartner); Lagosta: Hügel bei der Windmühle des Ortes Lagosta, ca. 100 m, an Kalkfelsen (Baumgartner).

*Buellia (*sect. *Catolechia) canescens* (Dicks.) D. Notrs. — Vorarb. Nr. 277.

Insel Ulbo: Wegmauern über der Ortschaft Ulbo, ca. 70 m (Baumgartner); Insel Pašman: Wegmauern zwischen Pašman und Tkon, ca. 10 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner); Lunga: auf dem Gipfel des Mt. d'oro über Dragove, ca. 230 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Uljan: Wegmauern bei S. Eufemia, auf Kalkfelsen in Strandnähe (Baumgartner).

548. ***Rinodina exigua*** f. ***demissa*** (Hepp) Th. Fr.; A. Zahlbr. apud Ginzberg. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 321.

Pomo: Auf Augitdioritfelsen (Ginzberger); Lissa: auf Eruptivgestein nördlich der Stadt Comisa (Brunnthaler et Ginzberger).

Rinodina immersa (Körb.) Arn. — Vorarb. Nr. 311.

Ragusa: Bei Mirinovo in der Ombla, ca. 60 m, auf Kalkgestein (Latzel Nr. 790).

549. ***Rinodina alba*** Mtzl.; A. Zahlbr. apud Ginzbgr. in Denkschr. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 321.

Scoglio Pomo: Auf Augitdiorit (Ginzberger).

550. ***Rinodina lecanorina*** Mass.

Cherso: Nordende der Insel, Felszacken über „Veli Bok", ca. 180 m, auf Kalkfelsen (Baumgartner).

551. ***Rinodina crustulata*** (Mass.) Arn.

Cherso: Bei der Kapelle S. Michele nördlich von der Stadt Ossero, ca. 120 m, auf Kalk (Baumgartner); Insel Pašman: Kalkfelsen unterhalb des Gipfels des Bokolj bei Bagno, ca. 250 m (Baumgartner).

552. ***Rinodina bimarginata*** A. Zahlbr. in Annal. Mycolog., vol. XII, 1914, p. 344 et apud Ginzbgr. in Denkschrift. d. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. Wien, vol. XCII, 1915, p. 321.

Melisello: Auf Augitdiorit (Ginzberger).

Physciaceae.

Physcia astroidea (Clem.) Nyl. — Vorarb. Nr. 438.

Lagosta: An Eichen beim Landungsplatz des Ortes Lagosta, ca. 25 m, steril (Baumgartner).

Physcia aipolia (Ach.) Nyl. — Vorarb. Nr. 342.

Bestand sommergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blata, ca. 50 m, an Eichen (Baumgartner); Lussin: Mt. Polanza, ca. 200 m, an *Ficus* (Baumgartner); Insel Pago: Vallone di Pago bei Madonna della neve, ca. 25 m (Baumgartner); Insel Selve: Perečnik über der Ortschaft Selve, ca. 75 m, an *Ficus* und *Olea* (Baumgartner); Meleda: bei Radulić nächst Babinopolje, ca. 150 m, an Eichen (Baumgartner).

Physcia leptalea (Scop.) Nyl. — Vorarb. Nr. II (sub *P. stellari*).

Nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, an Eichen und *Carpinus orientalis* (Baumgartner); Biokovo-Gebiet: bei Zagvozd, ca. 450 m, an Eschen (Baumgartner); Insel Selve: Perečnik über der Ortschaft Selve, ca. 75 m, an *Ficus* und *Olea* (Baumgartner) unterhalb der Gradica bei Possedaria, auf Weiden (Servít, als *Physcia aipolia* var. *anthelina* in Magy. Botan. Lapok, vol. IX, 1910, p. 192); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, an *Prunus Mahaleb* und *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Meleda: polje Dubovica beim Dorfe Blata, ca. 110 m, an Birnbäumen (Baumgartner).

Physcia adscendens Bitt. — Vorarb. Nr. 278.

Nordostufer des Vrana-Sees, auf *Vitex* (Baumgartner); Cherso: an Kalksteinen der Wegmauern bei Punta Croce, 30—50 m (Baumgartner): Pettini di Selve: Scoglio al Maestral, an *Pistacia* (Baumgartner); Curzola: Valle Prikodna gegen Velaluka, an Kalksteinen der Wegmauern und auf Ölbäumen bei Velaluka (Baumgartner); Meleda: Ivanovo polje zwischen Blata und Porto Polazzo, ca. 100 m, und bei Govedjari, an *Pinus halepensis* (Baumgartner); Insel Pašman: an Ölbäumen bei Nevidjane, ca. 20 m (Baumgartner); Lunga: Dugopolje bei Sale, ca. 20 m, auf Ölbäumen (Baumgartner); Insel Pago: Vallone di Pago, bei Madonna de la neve, ca. 25 m, auf Eichen (Baumgartner); Insel Melada (Molat): Höhenweg von Brgulje nach Zapuntello, 80—90 m, auf *Erica arborea* und an Eichen bei Zapuntello (Baumgartner).

Physcia obscura (Ehrh.) Nyl. — Vorarb. Nr. 439.

var. ***ulothrix*** (Ach.) Crb.

Bestand immergrüner Eichen nordwestlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, an Eichen (Baumgartner).

Physcia pulverulenta (Schreb.) Nyl. — Vorarb. Nr. 199.

Biokovo-planina über Zagvozd, ca. 1300 m, an Tannenbäumen, fruchtend (Baumgartner).

f. *argyphaea* (Ach.) Th. Fr.

Biokovo-planina, an Eschen bei Zagvozd, ca. 450 m, fruchtend (Baumgartner); Insel Pašman: auf *Morus* bei der Ortschaft Tkon, ca. 5 m, fruchtend (Baumgartner).

var. *venusta* (Ach.) Nyl.

Biokovo-planina; an *Acer monspessulanum* bei Zagvozd, ca. 450 m (Baumgartner); Lagosta: polje Dubrova beim Orte Lagosta, ca. 30 m, auf Ölbäumen (Baumgartner).

var. **amoena** A. Zahlbr., nov. var.

Thallo pulverulento et apotheciis in margine lacinulatis cum *Physcia pulverulenta* var. *subvenusta* Nyl. quadrat, sed thallus anguste dissectus, laciniis plus minus 0·3 mm latis, convexis, subdigitati-ramosis, imbricatis, lacinulis marginalibus magis et angustius divisis.

Biokovo-planina; unter dem Gipfel des Sveti Juro, ca. 1500 m, auf Buchenstämmen (Baumgartner).

Anaptychia ciliaris (L.) Mass. — Vorarb. Nr. 281.

Valle Viševica bei Zaton, an alten Ölbäumen in Strandnähe, steril (Baumgartner); Bestand immergrüner Eichen nordöstlich von Zaravecchia gegen Vranjsko blato zu, ca. 50 m, an Eichen, fruchtend (Baumgartner); Südostseite des Mt. Dinara, ca. 1175 m, an Buchen (Baumgartner); Biokovo planina, bei und über Zagvozd, 450—1000 m, an Tannen und *Acer monspessulanum* (Baumgartner); Nordseite der Svilaja-planina, über Ribarić, ca. 1100 m, auf Buchen (Baumgartner); Lussin: Mt. Ossero, südwestlich vom Gipfel, ca. 570 m, auf *Fraxinus Ornus*, steril und auf *Acer monspessulanum*, fruchtend (Baumgartner); Melada: Niederung Dubovica beim Dorf Blata, ca. 110 m, auf *Pinus* (Baumgartner).

var. *crinalis* (Schleich.) A. Zahlbr. — Vorarb. III.

Meleda: Veliki Grad bei Babinopolje, ca. 470 m, auf Eichen (Baumgartner).

Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro.

Von **Erwin Janchen** (Wien).

(Schluß.[1])

Campanulaceae.

Campanula pyramidalis L. Kalkfelsen im Morača-Tal bei Monastir Morački, bei Bioče und weiter abwärts: bei Dorf Klopot; am Vjetrnik; bei Jablan; Kalkschlucht der Mala rijeka südlich von Nožica; Kalkfelsen bei Lopate; Kalkfelsen im Tara-Tale südlich von Han Garančić; Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin. Bis etwa 1100 m.

— *erinus* L. Kalkfelsen bei Bioče.

— *Witasekiana* Vierhapper. Voralpenwiesen des Rudo brdo, ca. 1400 m: nach Notizen auch auf Voralpenwiesen bei Vrtijelika (ca. 1200 m) und auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje (ca. 1400 bis 1600 m).

Hayek, Flora v. Steiermark. II. 1, S. 454 (1912), zieht *C. Witasekiana* als Subspecies zu *C. Scheuchzeri*. Meine Exemplare vom Rudo brdo sind verhältnismäßig niedrig (10—30 cm hoch) und besitzen gegenüber der Originaldiagnose und den meisten authentischen Vergleichspflanzen etwas kürzere Blätter und kleinere Blüten (Blumenkrone 12—15 mm lang). Die Wimperung am Grunde der Stengelblätter ist nicht an allen Individuen deutlich; dagegen ist an einzelnen der Stengel ein wenig kurzhaarig. In allen diesen Merkmalen liegt eine Entfernung von *C. Scheuchzeri* Vill. und eine Annäherung an *C. rotundifolia* L.

Campanula patula L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet, im allgemeinen mehr in höheren Lagen als *C. rapunculus*.

— *rapunculus* L. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet; auch bei Kralje und Andrijevica.

— *trachelium* L. Han Garančić; Mateševo; Kolašin; Kralje.

— *boloniensis* L. Südwestseite des Vjetrnik; Kralje.

— *moesiaca* Velen. Vrtijelika; Han Garančić; Westhang des Trešnjevik; Rudo brdo. Auf Voralpenwiesen, etwa 1150 bis 1500 m.

---

[1] Vgl. „Österr. botan. Zeitschr.", Jahrg. 1919, Nr. 1/4, S. 77—98, Nr. 5/7, S. 166—179 und Nr. 8/10, S. 254—286.

Campanula glomerata L. Kralje; Mateševo; subalpine Waldwiesen an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m.

Die am letztgenannten Fundorte gesammelten Belegexemplare gehören zur var. *salviaefolia* Wallr. Vgl. Hayek, Flora von Steiermark, Bd. II 1, S. 446 (1912) und Hayek in Hegi, Illustr. Flora v. Mittel-Europa, VI. Bd., S. 340 (1916?). An meinen Pflanzen sind die Stengel auch schon im unteren Teile abwärts abstehend steifborstig. Blätter und Hüllblätter sind nicht unterseits fast weißfilzig, sondern beiderseits grün und rauhhaarig, aber nicht so steifborstig wie bei der orientalischen f. *hispida* Witasek.

Campanula lingulata W. K. Morača-Tal bei Monastir Morački, ca. 300 m; Südhang des Berges Pej, ca. 1500 m; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica, ca. 800 m.

Asyneuma trichocalycinum (Ten.) Maly. Voralpenwälder an der Nordseite des Kom vasojevički und Kom kučki, ca. 1700 m.

Phyteuma pseudo-orbiculare Pant.; Synon.: *Ph. obtusifolium* Freyn Unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

Vgl. Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1911), S. 81—83.

Edraianthus graminifolius (L.) DC. Kalkschlucht der Tara nördlich von Kolašin, ca. 950 m; Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m; Margarita, ca. 1750 m; Pivljan, ca. 1950 m.

Vgl. Janchen, Die *Edraianthus*-Arten der Balkanländer (in Mitteil. d. naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, VIII, 1910), S. 15—28. — Die Exemplare aus den beiden Kalkschluchten bei Kolašin entsprechen der f. *subalpinus* (Wettst.) Janchen, jene von der Margarita und vom Pivljan der f. *alpinus* (Wettst.) Janchen; am letztgenannten Standorte finden sich auch Anklänge an f. *Baldaccii* Janchen. In der Tara-Schlucht bei Kolašin wurden zum Teil schwach angedeutete Zwischenkelchzipfel beobachtet.

Edraianthus serpyllifolius (Vis.) DC. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m.

Jasione supina Sieb.; Synon.: *J. orbiculata* Griseb. Rudo brdo, ca. 1400 m; Alpenmatten unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, ca. 1800 m; Alpenmatten in der Gipfelregion des Pivljan, Nordseite, ca. 1950 m.

Compositae.

Eupatorium cannabinum L. Vjetrnik; Monastir Morački; Andrijevica.

Adenostyles Alliariae (Gou.) Kerner. Voralpenwälder an der Nordseite des Kom kučki, ca. 1700 m.

Solidago virga-aurea L. Han Garančić; Mateševo; Kolašin.

Trimorpha acris (L.) Vierhapper. Im Kreise Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet; auch noch am Westhange des Trešnjevik bei ca. 1500 m.

Erigeron polymorphus Scop. Margarita, ca. 1750 m.

Filago germanica L. Bioče; am Anstieg aus dem Morača-Tale gegen die Kirche von Bistrica; Kralje.

— *arvensis* L. Kralje.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. Voralpenwiesen auf dem Rudo brdo (ca. 1400 m) und auf den Bergen Peh und Glave (ca. 1400 bis 1600 m).

Gnaphalium silvaticum L. var. *stramineum* Murb. Tara-Tal südlich von Han Garančić; Mateševo; in der Umgebung von Kolašin mehrfach, ca. 950—1200 m; unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

Das Exemplar vom Kom ist auffallend durch seine breiten und verhältnismäßig kurzen Blätter (Grundblätter etwa 40:8 mm, mittlere Stengelblätter etwa 40:6 mm).

Gnaphalium supinum L. Unter den Nordwestabhängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

Inula conyza DC. Jablan.

— *oculus-Christi* L. Jablan; Nožica; Lopate; Südfuß des Berges Pej; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica. Etwa 800—1450 m.

— *britannica* L. Plavnica; Kolašin.

Pulicaria dysenterica (L.) Gray. Am Anstieg aus dem Morača-Tale bei Monastir Morački gegen die Kirche von Bistrica.

Buphthalmum speciosum Schreb. Han Garančić; Mateševo; zwischen Mateševo und Kolašin.

Xanthium spinosum L. Bioče.

Anthemis tinctoria L. Kralje.

— *arvensis* L. Han Garančić; Kolašin.

Achillea lingulata W. K. Unter den Nordwestabstürzen des Kom kučki, ca. 1800 m.

— *clavenae* L. Pivljan, ca. 1950 m.

— *abrotanoides* Vis. Felsschutt (Kalk) unter den Nordwestabstürzen des Kom vasojevički, ca. 1600 m; alpine Stufe des Pivljan. ca. 1900—1950 m.

— *nobilis* L. var. *ochroleuca* Boiss. (1875). — Synon.: *A. Neilreichii* Kerner (1871); *A. nobilis* var. *Neilreichii* Formanek (1897). — Kralje; nach Notizen ferner im Morača-Tale bei Monastir Morački und am Anstiege von dort gegen die Kirche von Bistrica; im Bistrica-Tale bei Kolašin; zwischen Mateševo und Han Garančić; in der Lim-Schlucht östlich von Andrijevica; an den Abhängen des Vjetrnik. Etwa 800—1200 m.

— *pannonica* Scheele. Kolašin; Kralje.

— *stricta* Schleich. Margarita, ca. 1750 m. Weißblütig, dicht-wollig zottig.

Matricaria tenuifolia (Kit.) Tuzson. Han Garančić; Mateševo.

Synonymie: *Chrysanthemum tenuifolium* Kitaibel in Schultes, Öst. Flora, ed. 2, II (1814), S. 498. — *Tripleurospermum tenuifolium* Freyn in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, XXXVIII (1888), S. 613. — *Chamaemelum tenuifolium* Halácsy, Consp. fl. Graecae, II (1902), pag. 66. — *Matricaria tenuifolia* Tuzson, Kitaibel Pál emlékezete (in A magyar tudom. akad. elhúnyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek szerkeszti a főtitkár. XVII. kötet, 20. szám (1918), pag. 32. — *Chrysanthemum trichophyllum* Bossier, Diagn. plant. orient. nov., Nr. 4 (1844), pag. 10. — *Matricaria trichophylla* Boissier, Diagn. plant. orient. nov., VI (1845), pag. 88. — *Chamaemelum trichophyllum* Boissier, Diagn. plant. orient. nov., XI (1849), pag. 21; Flora Orientalis, III (1875), pag. 330 — *Chamaemelum uniglandulosum* Visiani, Flora dalmatica, II (1847), pag. 58.

Die von Tuzson neugebildete Kombination wird nicht gestört durch durch das Vorhandensein zweier älterer Homonyme, denn *Matri-*

caria tenuifolia Salisb. (1796) ist eine bloße Umtaufung von *M. chamomilla*, also totgeboren, und *Matricaria tenuifola* Poiret (1813) gehört als Varietät zu *Chrysanthemum (Pyrethrum) corymbosum.*

Chrysanthemum larvatum Griseb. Margarita, ca. 1750 m.

— *leucanthemum* L. Voralpenwiesen auf dem Rudo brdo (ca. 1400 m) und an der Westseite des Pivljan (ca. 1500 m).

— *corymbosum* L. Im Kreise Kolašin in Wäldern sehr verbreitet.

— *macrophyllum* W. K. Han Garančić; Mateševo; Westhang des Trešnjevik.

Artemisia vulgaris L. Andrijevica.

— *absinthium* L. Andrijevica.

Tussilago farfara L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

Homogyne alpina (L.) Cass. Nordwesthänge des Kom kučki, ca. 1800 m; nordwestlicher Kamm des Pilvjan, ca. 1900 m.

Senecio rupestris W. K. Im ganzen Gebiete sehr gemein, hoch hinauf ansteigend, z. B. am Pivljan bis etwa 1900 m.

— *jacobaea* L. Morača-Tal bei Monastir Moračkí; Kolašin; Kralje.

— *subalpinus* Koch. Bei Almhütten und im Walde unter den Nordhängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

Carlina acanthifolia All. Voralpenwiese auf dem Sattel südlich des Berges Pej, ca. 1400 m.

— *corymbosa* L. Morača-Tal von Bioče abwärts.

— *vulgaris* L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

Carduus cylindricus Borbás. Peljev brijeg (Kalk), ca. 500 m.

Über den *C. cylindricus* Borb. und sein Verhältnis zu *C. candicans* W. K. und *C. collinus* W. K. vgl. Jávorka in Botanikai Közlemények, XIII (1914), S. 20—24 und (13)—(16). Die Pflanze von Peljev brijeg hat im Vergleich zu dem typischen *C. cylindricus*, wie er aus Küsten-Kroatien und Istrien in zahlreichen Exemplaren im Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien vorliegt, etwas längere und schmälere innere Hüllblätter und nähert sich dadurch ein wenig dem *C. candicans* W. K. Ein solcher *C. cylindricus* ad *C. candicantem* vergens ist nach Jávorka auch der *C. candicans* var. *albanicus* Baldacci, Rivista coll. bot. 1897 Alban. settentr. (in Mem. Accad. Sc. Ist. Bologna, ser. V, t. IX, 1901), pag. 26 [536].

Carduus candicans W. K. var. *suhensis* (Beck) Rohlena, Dritter Beitrag z. Fl. v. Montenegro (in Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1903). S. 40. — Synon.: *C. collinus* var. *suhensis* Beck, Flora v. Südbosn., III (in Annal. d. naturhist. Hofmus., Bd. II, 1887), S. 165 [183]. — Kralje, ca. 900 m, nach Notizen auch bei Kolašin und auf dem Pivljan.

C. candicans var. *suhensis* (Blattabschnitte lanzettlich, lang bedornt) wurde von mir (1905) auch auf dem Podvolež bei Mostar gefunden, typischer *C. candicans* liegt mir von der Bjelašnica in Bosnien (leg. Beck, 1885) vor. Das Verbreitungsgebiet des *C. candicans* s. str. (nach Ausschluß des *C. cylindricus*, vgl. Jávorka a. a. O.) umfaßt also nicht nur das Banat, Siebenbürgen, Rumänien, Bulgarien, Serbien, sondern auch noch Bosnien, Herzegowina und Montenegro oder zumindest die östlicheren Teile der drei genannten Länder.

Cirsium arvense (L.) Scop. Im Kreis Kolešin sehr verbreitet, sowohl auf Äckern, als auch an anderen Standorten, anscheinend am häufigsten in der f. *incanum* Beck (Blätter dornig. unterseits weißfilzig). Am Vjetrnik wurde außer voriger auch f. *horridum* Wimm. et Grab. (Blätter dornig, unterseits grün) beobachtet. Vgl. Vierhapper in Österr. botan. Zeitschr., LVII (1907), S. 106—111.

— *candelabrum* Griseb. An der Straße vom Vjetrnik über Jablan, Nožica. Lijeva rijeka, Han Garančić nach Mateševo; im Morača-Tal bei Monastir Morački; im Bistrica-Tal bei Kolašin; bei Kralje und Andrijevica. Fast überall häufig und sich auf Neuland (bes. längs der Straße) rasch ansiedelnd. Etwa 300—1250 m.

— *lanceolatum* (L.) Scop. Im Kreis Kolašin in tieferen Lagen sehr verbreitet; auch bei Kralje.

— *ligulare* Boiss. subsp. *montenegrinum* (Beck et Szysz.) Petrak. Wie voriges. Vgl. Petrak, Der Formenkreis des *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. in Europa (Bibliotheca botanica, Heft 78, 1912), S. 69 ff.

— *pauciflorum* (W. K.) Spreng. Han Garančić.

— *rivulare* (Jacq.) All. Han Garančić.

— *strictum* (Ten.) Spreng. Südwesthang des Vjetrnik.

Crupina vulgaris Cass. Kralje, an südseitigen Hängen, ca 900 m.

Centaurea calcitrapa L. Bioče.

— *solstitialis* L. Bioče.

— *rupestris* L. An der Vjetrnik-Straße oberhalb Dorf Klopot.

— *scabiosa* L. In der Umgebung von Kolašin mehrfach.

— *Triumfetti* All. var. *nana* (Baumg.). Hayek in Österr. botan. Zeitschr., LVIII (1908), S. 360; Synon.: *C. variegata* Lam var. *nana* Hayek, Die *Centaurea*-Arten Österreich-Ungarns (in Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., 72. Bd., 1901), S. 68 [652]. Margarita, ca. 1750 m.

Nähert sich der *C. atrata* Willd. = *C. cana* Sibth. et Sm., unterscheidet sich aber von ihr durch die hellbraunen, nur an der Spitze weißlichen, nicht durchaus silberweiß glänzenden Fransen der Hüllschuppenanhängsel.

Centaurea cyanus L. Kolašin; Kralje.

— *splendens* L. p. p., Host. — Synon.: *C. alba* DC., non L.; *C. leucolepis* Hayek olim, vix DC. (vgl. Hayek, *Centaureae* exsiccatae, criticae, Sched. ad. nr. 81 (1914).

Bioče, Südwesthang des Vjetrnik; Jablan, ca. 1000 m; Lopate, ca. 1100 m; Morača-Tal bei Monastir Morački; Anstieg aus dem Morača-Tal gegen die Kirche von Bistrica.

An den meisten Standorten sowohl der Typus (mit vollständig durchscheinenden, fleckenlosen Anhängseln) als auch die f. *pseudo-deusta* Hayek (mit gelblichem, bräunlichem bis schwarzem Fleck auf den Anhängseln); bei Bioče wurde nur der Typus, an dem an letzter Stelle genannten Fundort nur die f. *pseudo-deusta* beobachtet. An den höher gelegenen Standorten wächst *C. splendens* durchwegs an warmen, südseitig exponierten Hängen mit Kalkunterlage.

Centaurea deusta Ten. Voralpenwiese an der Kapetanova rijeka östlich von Kolašin, ca. 1150 m; auch sonst in der Umgebung von Kolašin mehrfach; auf dem Pivljan, sowohl an der Westseite bei ca. 1500 m, als auch auf den Alpenmatten der Gipfelregion, ca. 1950 m.

Die Pflanzen aus der Gipfelregion des Pivljan sind nur 7—14 cm hoch und sehr großköpfig.

Centaurea Weldeniana Rchb. Südwesthang des Vjetrnik.

Centaurea pannonica (Heuff.) Hayek. Im Kreis Kolašin sehr verbreitet; auch im Morača-Tal bei Monastir Morački (ca. 300 m), wo man die vorige Art erwarten könnte.

— *nervosa* Willd. var. *ambigua* Rchb. fil. Margarita, ca. 1750 m.

Vgl. Reichenbach, Icones fl. Germ. et Helv., XV, pag. 20, tab. DCCLXIII (1852). Das von mir gesammelte Exemplar besitzt ganz besonders schmale, durchwegs gegen den Grund verjüngte Blätter. Gleich schmalblättrige Individuen liegen im Herbar des botanischen Institutes der Universität Wien nur vom Bucsecs in Siebenbürgen und von der Vitoša in Bulgarien.

Carthamus lanatus L. Bioče.

Cichorium intybus L. Im Kreis Kolašin in tieferen Lagen überall häufig.

Lapsana communis L. Han Garančić; Kolašin.

Hypochoeris radicata L. Im Kreis Kolašin sehr verbreitet; auch be Kralje.

— *maculata* L. Auf Voralpenwiesen häufig; Han Garančić; Westhang des Trešnjevik; Rudo brdo; Berge Peh und Glave.

Die Pflanze ist meistens einköpfig (f. *uniflora* Beck et Szyszyłowicz, non *H. uniflora* Vill.), entspricht aber sonst weder der Beschreibung der *H. Pelivanovići* Petrović, bezw. *H. maculata* subsp. *Pelivanovići* Rohlena (vgl. Rohlena, Fünfter Beitrag z. Fl. v. Montenegro, S. 66 u. 67), noch auch der Beschreibung der *H. illyrica* Maly (vgl. Maly in Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., XVIII, 1906, pag, 447, und Maly, Beiträge z. Kenntn. d. illyr. Flora, in Ungar. botan. Blätter, VII, 1908, S. 37[239]).

Leontodon hispidus L. Im Kreise Kolašin sehr verbreitet.

— — var. *glabratus* (Koch) Hayek; Synon.: *L. danubialis* Jacq. Mateševo; Kolašin.

Picris spinulosa Bert. Mateševo; Kolašin; am Weg von Monastir Moraćki zur Kirche von Bistrica.

— *laciniata* Schk. Im Morača-Tal von Bioče abwärts; an der Vjetrnikstraße bis oberhalb Dorf Klopot ansteigend.

Scorzonera rosea W. K. Voralpenwiesen am Westhang des Trešnjevik und an der Westseite des Pivljan; Alpenmatten auf dem Pivljan, auf dem Berg Štavna nördlich vom Kom vasojevički und an den Nordwesthängen des Kom kučki. Etwa 1500 bis 1900 m. Immer in der schmalblättrigen Form, wie sie für die illyrischen Gebirge charakteristisch ist, während in den südlichen Kalkalpen die im illyrischen Gebiete seltene f. *latifolia* Maly vorherrscht. Vgl. Maly, Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora (in Ungar. botan. Blätter, VII, 1908), S. 38 [240].

Chondrilla juncea L. Morača-Tal bei Monastir Morački, bei Bioče und weiter abwärts.

Cicerbita muralis (L.) Wallr.; Synon.: *Lactuca muralis* (L.) Fresen. Im Kreis Kolašin sehr verbreitet; auch bei Kralje und Andrijevica.

— *alpina* (L.) Wallr.; Synon.: *Mulgedium alpinum* (L.) Less. Wald unter den Nordhängen des Kom kučki, ca. 1700 m.

— *Pančićii* (Vis.) Beauverd; Synon.: *Mulgedium Pančićii* Vis. Han Garančić; Mateševo.

Über die Gattung *Cicerbita* vgl. Beauverd in Bull. soc. bot. Genève, 2. sér., II (1910), pag. 99—144; über *C. Pančićii* ebenda, pag. 121.

Prenanthes purpurea L. Im Kreis Kolašin sehr verbreitet; auch auf dem Rudo brdo und in der Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

Crepis setosa Hall. fil. Kolašin.

— *conyzifolia* (Gou.) DT.; Synon.: *C. grandiflora* (All.) Tausch. Auf Voralpenwiesen sehr häufig: Rudo brdo; Berge Peh und Glave; Westhang des Trešnjevik; Vrtijelika; Mateševo; Sattel südlich des Berges Pej; Westseite des Pivljan; ferner auf Alpenmatten am nordwestlichen Kamm des Pivljan. Etwa 940 bis 1900 m.

Stets sehr reichlich drüsig. Also nicht die var. *montenegrina* Rohlena.

Crepis Kitaibelii Froel. Pivljan, ca. 1950 m.

Hieracium[1]) *Hoppeanum* Schult. subsp. *osmanicum* N. P. Kolašin; nach Notizen ist die Art im Kreis Kolašin überhaupt sehr verbreitet.

---

[1]) Gattung *Hieracium* von K. H. Zahn (Karlsruhe) bearbeitet.

Hieracium Bauhini Schult. subsp. *adenocymum* N. P. Wie vorige.

— *rubellum* (Koch) Zahn subsp. *erythrodes* N. P. var. *Mannagettianum* (Maly) Zahn. Wald unter den Nordabhängen des Kom kučki, ca. 1700 m.

— *villosiceps* N. P. subsp. *villosiceps* N. P. f. *normale* Pivljan, ca. 1900 m.

— *Guentheri Beckii* Zahn (= *gymnocephalum* — *villosum*) subsp. *Guentheri Beckii* Zahn in Rchb., Ic., XIX2, pag. 116. Margarita, ca 1750 m.

— *Tommasinii* Rchb. fil. subsp. *setosissimum* N. P. Monastir Morački, ca. 300 m.

— *stupposum* Rchb. subsp. *pachychaetium* N. P. Südwesthang des Vjetrnik.

— *Guglerianum* Zahn (= *plumulosiforme* — *murorum*) subsp. *Guglerianum* Zahn. Nožica.

— *plumulosiforme* G. Schneid. [= *Waldsteinii (plumulosum)* — *Tommasinii*]. Wasserfall unterhalb Lopate, ca. 1050 m.

— *Waldsteinii* Tausch subsp. *suborieni* Zahn var. *lovcenicum* Rohlena et Zahn f. *pilosipedunculum* Rohlena et Zahn, in Fedde, Repertorium, VI., pag. 232. Felsige Halden am Südostfuß des Berges Pej, ca. 1450.

— *Waldsteinii* Tausch subsp. *suborieni* Zahn var. *oligocephalum* Rohlena et Zahn. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m.

— *Waldsteinii* subsp. *plumulosum* (Kerner) Zahn var. *plumulosum* Zahn. Wasserfall unterhalb Lopate, ca. 1050 m; Felsen an der Morača bei Monastir Morački, ca. 280 m; Felsen des Berges Pej, ca. 1500 m.

— *sabaudum* L. subsp. *praticolum* Sudre. Kolašin.

Potamogetonaceae.

Potamogeton natans L. Plavnica.

— *lucens* L. Plavnica.

— *crispus* L. Plavnica.

— *perfoliatus* L. Plavnica.

Najadaceae.

Najas marina L. Plavnica.
— *minor* All. Plavnica.

Liliaceae.

Veratrum album L. An der Nordseite des Kom vasojevički und Kom kučki.

Asphodelus albus Mill. Südwestseite des Vjetrnik; Han Garančić; Matešewo.

Allium flavum L. Südwestseite des Vjetrnik.

— *carinatum* L. Ebenda.

Lilium martagon L. Han Garančić; Matešewo; Westhang des Trešnjevik; Voralpenwälder an der Nordseite des Kom vasojevički.

— *albanicum* Griseb. Voralpenwiesen des Rudo brdo und der Berge Peh und Glave; Alpenmatten nördlich des Kom. kučki. Etwa 1400 bis 1800 m.

Ornithogalum sphaerocarpum Kerner. Im Kreis Kolašin ziemlich verbreitet.

Muscari comosum (L.) Mill. Kralje.

Asparagus acutifolius L. Bioče.

Ruscus aculeatus L. Morača-Tal bei Monastir Morački, bei Bioče und weiter abwärts; Peljev brijeg.

Polygonatum multiflorum (L.) All. Kolašin; Westhang des Trešnjevik.

— *verticillatum* (L.) All. Han Garančić.

Juncaceae.

Luzula spicata (L.) Lam. et DC. Unter den Nordwesthängen des Kom kučki, ca. 1800 m.

Amaryllidaceae.

Leucoium aestivum L. Plavnica.

Dioscoreaceae.

Tamus communis L. Monastir Morački; Lim-Schlucht östlich von Andrijevica.

Cyperaceae.

Chlorocyperus longus (L.) Palla. Plavnica.

Gramineae.

Scleropoa rigida (L.) Griseb. Monastir Moracki.

Briza maxima L, Bioče.

Cynosurus echinatus L. Bioče; am Anstieg aus dem Morača-Tal bei Monastir Moracki gegen die Kirche von Bistrica; an der Westseite des Pivljan bei ca. 1500 m am Weg; Kralje, ca. 900 m; auf den Bergen Peh und Glave südlich von Kralje längs des Weges (Tierverbreitung?) bis etwa 1400 m ansteigend.

Haynaldia villosa (L.) Schur. Bioče; Lopate.

Aira capillaris Host. Kralje.

Koeleria splendens Presl. Pivljan, ca. 1950 m.

Lasiagrostis calamagrostis (L.) Lk. Bioče; an der Südwestseite des Vjetrnik hoch hinauf ansteigend; Kalkfelsen bei Jablan und in der Schlucht der Mala rijeka südlich von Nožica.

Andropogon ischaemum L. Morača-Tal bei Monastir Moracki, bei Bioče und weiter abwärts.

Orchidaceae.

Orchis maculata L. Wälder im Osten von Kolašin, im Bistrica-Tal bei Kolašin und nächst der Kirche von Bistrica.

— *Grisebachii* Pant. Unter den Nordwestabhängen des Kom kucki, ca. 1800 m.

Gymnadenia conopea (L.) R. Br. Rudo brdo, ca. 1400 m.

— *Frivaldii* Griseb. Unter den Nordwestabhängen des Kom kucki, ca. 1800 m.

Loroglossum hircinum (L.) Rich. var. *calcaratum* (Beck) Janchen. — Synon.: *Loroglossum caprinum* var. *calcaratum* Beck; *Himantoglossum hircinum* var. *calcaratum* Aschers. et Graebn.

Lim-Schlucht östlich von Andrijevica, ca. 800 m. — An dem von mir gesammelten Individuum ist der Sporn nur 7 bis 8 mm lang.

Helleborine latifolia (L.) Druce; Synon.: *Epipactis latifolia* (L.) All. Kalkschlucht der Svinjača östlich von Kolašin, ca. 1050 m.

— *microphylla* (Ehrh.) Schinz et Thellung; Synon.: *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. Kalkschlucht des Lim östlich von Andrijevica, ca. 800 m.

Typhaceae.

Typha latifolia L. Im Tara-Tal zwischen Mateševo und Kolašin, nur an einer einzigen Stelle beobachtet.

Register der Gattungen.

Acanthus 271.
Acer 172, 173.
Achillea 330.
Adenostyles 329.
Adiantum 81.
Aethionema 168.
Agrostemma 93.
Aira 338.
Ajuga 272.
Alchemilla 177, 178.
Alectorolophus 268.
Allium 337.
Alnus 83.
Alsine 85, 86.
Althaea 170.
Alyssum 168.
Anchusa 264.
Andropogon 338.
Anemone 94.
Antennaria 329.
Anthemis 330.
Anthyllis 257.
Antirrhinum 265.
Arabis 98.
Aristolochia 93.
Armeria 262.
Artemisia 331.
Aruncus 175.
Asarum 93.
Asparagus 337.
Asperula 276—280.
Asphodelus 337.
Aspidium 82.
Asplenium 81, 82.
Astragalus 254.
Astrantia 259.
Asyneuma 328.
Athamanta 261.
Athyrium 82.
Atropa 264.
Berteroa 168.
Betonica 273, 274.
Betula 83.
Bifora 262.
Briza 338.
Brunella 272.
Buphthalmum 329.
Bupleurum 259—261.
Calamintha 274.
Caltha 94.
Calystegia 263.
Campanula 327, 328.
Capsella 168.
Cardamine 98.
Carduus 331, 332.
Carlina 331.
Carpinus 83.
Carthamus 334.
Carum 261.
Castalia 95.
Caucalis 261.
Centaurea 333, 334.
Centaurium 275.
Cephalaria 283.
Cerastium 86.
Ceratophyllum 95.
Cerinthe 264.
Ceterach 82.
Chaenorrhinum 265.
Chaerophyllum 261, 262.
Chamaemelum 330.
Chamaenerion 258.
Chamaepeuce 332.
Cheilanthes 81.
Chenopodium 85.
Chlorocyperus 338.
Chondrilla 335.
Chrysanthemum 331.
Cicerbita 335.
Cichorium 334.
Circaea 258.
Cirsium 332.
Clematis 94.
Clinopodium 274.
Colutea 254.
Convolvulus 263.
Cornus 259.
Coronilla 257.
Corydalis 96.
Corylus 83.
Cotinus 172.
Cotyledon 174.
Crataegus 179.
Crepis 335
Crupina 333.
Cuscuta 263.
Cynoglossum 263.
Cynosurus 338.
Cyperus 338.
Cystopteris 82.
Cytisus 257.
Danaa 262.
Daucus 261.
Dianthus 86–89.
Digitalis 267.
Dipsacus 283.
Dorycnium 256.
Draba 168.
Dryopteris 82.
Drypis 89.
Echium 264.
Edraianthus 328.
Ephedra 83.
Epilobium 258.
Epipactis 339.
Erigeron 329.
Erodium 172.
Eryngium 259.
Erysimum 96, 97.
Erythraea 275.
Eupatorium 329.
Euphorbia 85.
Euphrasia 268.
Evonymus 173.
Fagus 83.
Ficus 84.
Filago 329.
Filipendula 175.
Fragaria 175.
Fraxinus 276.
Fumana 169.
Galeopsis 273.
Galium 280, 281.
Genista 257.
Gentiana 275, 276.
Geranium 171, 172.
Geum 176, 177.
Globularia 275.
Gnaphalium 329.
Gratiola 266.
Gymnadenia 338.
Haynaldia 338.
Hedera 259.
Hedraeanthus 328.
Helianthemum 169.
Heliosperma 92, 93.
Heliotropium 263.
Helleborine 339.
Helleborus 93.
Herniaria 85.
Hesperis 166, 167.
Hieracium 335, 336.
Himantoglossum 339.
Hippuris 259.
Homogyne 331.
Humulus 84.
Hyoscyamus 264.
Hypericum 169, 170.
Hypochoeris 334.
Impatiens 172.
Inula 329.
Jasione 328.
Juglans 84.
Juniperus 82, 83.
Kickxia 265.
Knautia 284.
Koeleria 338.
Lactuca 335.
Lamium 273.
Lappula 263.
Lapsana 334.
Laserpitium 261.
Lasiagrostis 338.
Lathyrus 255.
Lavatera 170.
Leontodon 334.
Leonurus 273.
Lepidium 168.
Leucanthemum 331.
Leucoium 337.

Ligustrum 276.
Lilium 337.
Limnanthemum 276.
Linaria 265.
Linum 171.
Lithospermum 264.
Loroglossum 339.
Lotus 257.
Luzula 337.
Lychnis 93.
Lycopus 275.
Lysimachia 263.
Lythrum 258
Malcolmia 167, 168.
Malva 170.
Marrubium 272.
Marsilia 82.
Matricaria 330.
Medicago 256.
Melampyrum 270, 271.
Melandrium 93.
Melilotus 256.
Melissa 74.
Melittis 273.
Menta 275.
Mercurialis 84.
Meum 261.
Micromeria 274.
Minuartia 85, 86.
Moehringia 86.
Moenchia 86.
Moltkea 264.
Mulgedium 335.
Muscari 337.
Myosotis 264.
Myriophyllum 259.
Najas 337.
Nepeta 272.
Nephrodium 82.
Nigella 94.
Nuphar 95.
Nymphaea 95.
Nymphoides 276.
Odontites 267.
Onobrychis 258.
Ononis 255.
Onosma 264.
Orchis 338.
Origanum 275.
Orlaya 261.
Ornithogalum 337.
Ostrya 83.
Oxalis 171.
Oxytropis 254.
Paliurus 173.
Pancicia 261.
Papaver 95, 96.
Parietaria 84.
Parnassia 175.
Pastinaca 261.
Pedicularis 269, 270.
Peltaria 168.
Petteria 257.
Phegopteris 82.
Phillyrea 276.
Phyllitis 81.
Physospermum 262.
Phyteuma 328.
Picea 83.
Picris 334.
Pimpinella 261.
Pinus 83.
Pirus 179.
Pistacia 172.
Plantago 275.
Podanthum 328.
Polygala 172.
Polygonatum 337.
Polygonum 84.
Polypodium 81.
Polystichum 82.
Portenschlagia 261.
Potamogeton 336.
Potentilla 176.
Prenanthes 335.
Primula 263.
Prunella 272.
Prunus 179.
Pteridium 81.
Pulicaria 329.
Punica 258.
Pyrethrum 331.
Quercus 84
Ranunculus 95.
Reseda 168
Rhamnus 173.
Rhinanthus 268.
Roripa 98.
Rosa 178.
Rubus 175.
Rumex 84.
Ruscus 337.
Salix 84.
Salvia 274.
Sambucus 281.
Sanguisorba 178.
Sanicula 259.
Saponaria 89.
Satureia 274.
Saxifraga 174, 175.
Scabiosa 284—286.
Scleranthus 85.
Scleropoa 338.
Scolopendrium 81.
Scorzonera 335.
Scrophularia 266.
Scutellaria 272.
Sedum 173, 174.
Sempervivum 173.
Senecio 331.
Sideritis 272.
Sieversia 177.
Silene 89—93.
Sinapis 168.
Sium 261.
Solanum 264.
Solidago 329.
Sorbus 179.
Spergula 85.
Spergularia 85.
Stachys 273, 274.
Statice 262.
Stellaria 86.
Stipa 338.
Succisa 283.
Symphytum 264.
Tamus 338.
Tanacetum 331.
Teucrium 272.
Thalictrum 94, 95.
Thesium 84.
Thlaspi 168.
Thymus 275.
Tilia 171.
Torilis 261.
Trapa 259.
Trifolium 256.
Trimorpha 329.
Trinia 261.
Tripleurospermum 330.
Tuberaria 169.
Tunica 86.
Tussilago 331.
Typha 339.
Ulmaria 175.
Utricularia 271.
Vaccaria 89.
Vaccinium 263.
Valeriana 283.
Valerianella 282, 283.
Veratrum 337.
Verbascum 264, 265.
Verbena 272.
Veronica 266, 267.
Vesicaria 168.
Viburnum 281.
Vicia 255.
Viola 169.
Viscaria 93.
Witckia 167, 168.
Xanthium 330.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 9. Oktober 1919.

Dr. Rudolf Wagner in Wien übersendet zwei Arbeiten mit dem Titel:

1. „Vorblattdornen als Klettereinrichtung bei *Celastrus flagellaris* Max.“

Bei dem anfangs der fünfziger Jahre im Amurgebiete entdeckten Strauche sind die Vorblätter der Zweige als Dornen entwickelt, und zwar soweit das Herbarmaterial, auf das man eben angewiesen ist, festzustellen erlaubt, vorwiegend an der Spitze jener peitschenförmigen Äste, denen die Art den Namen verdankt. Die Vorblätter sind hakenförmig gekrümmt und mit ihnen hängen sich die Äste bei ihren Bewegungen an andere Pflanzen an, um so näher zum Lichte zu gelangen.

Eigenartig sind hier auch die als verzweigte Fäden entwickelten Nebenblätter, die indessen frühzeitig abfallen.

Hinweise auf das Verhalten der Vorblätter bei anderen ostasiatischen *Celastrus*-Arten beschließen die Studie, weitere Vorkommnisse von Vorblattdornen scheinen bisher nicht bekannt zu sein.

2. „Zur Geschichte der *Spigelia marylandica* L.“

Die meistverfälschte Droge nordamerikanischer Herkunft ist die Radix Spigeliae, ein altes, schon den Ureinwohnern der atlantischen Staaten geläufiges Wurmmittel, das schon frühzeitig in die Materia medica der eingewanderten Europäer seinen Weg fand. Außerdem noch eine durch die auffallend schönen Blüten ausgezeichnete Pflanze, wurde sie vielfach abgebildet, auch in der Wiener medizinischen Literatur des 18. Jahrhunderts. Im Jahre 1856 war sie Gegenstand einer ausgezeichneten, den verschiedensten Gesichtspunkten gerecht werdenden Studie Louis-Edouard Bureaus, des derzeitigen Nestors der französischen Botaniker.

Die bisher publizierten Abbildungen erlauben eine sichere, eindeutige Bestimmung der morphologischen Elemente des Blütenstandes nicht oder nur teilweise, so daß sich Verfasser veranlaßt fand, das nicht ganz einfache Gebilde einer Analyse zu unterziehen. Es resultierte ein Wickelsympodium, das durch progressive Rekauleszenz kompliziert ist und sich in ähnlicher Weise auch bei anderen Arten der Gattung, indessen durchaus nicht bei allen, findet.

Dr. Heinrich Handel-Mazzetti in Wien übersendet eine Abhandlung mit dem Titel: „Neue Aufnahmen in NW-Jünnan und S-Setschuan.“

Das w. M. Hofrat Hans Molisch überreicht eine im Pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität von Fräulein Lene Müller ausgeführte Arbeit, betitelt: „Über Hydathoden bei Araceen.“

1. *Amorphophallus Rivieri* scheidet zur Zeit der Anthese am Appendix durch Spaltöffnungen, die die Funktion von Wasserpalten übernommen haben, Saft aus. Der ganze Appendix erscheint infolge der Guttation wie mit Wassertropfen bespritzt. Der Druck, mit dem die Tropfen ausgepreßt werden, rührt von dem osmotischen Druck des Knollens her, ist also kein Wurzel-, sondern ein Stammdruck. Der ausgeschiedene Saft enthält sehr wenig Zucker, ein Amin und ein Nitrat.

2. Die an den Spitzen der Araceenblätter befindlichen Hydathoden zeigen die Guttation oft in hoher Vollendung und lassen sich, soweit untersucht, aufsteigend auf drei Typen zurückführen: *Philodendron*-, *Alocasia*- und *Colocasia*-Typus.

a) Die nach „Typus *Philodendron*“ gebauten Blattspitzen zeigen Wasserspalten an ihrer Spitze, die nur wenig von normalen Spaltöffnungen abweichen, dementsprechend ist die Anzahl eine große.

b) Die dem „Typus *Alocasia*“ angehörigen und im anatomischen Bau mehr oder minder übereinstimmenden Blattspitzen weisen wenig Wasserspalten, dafür aber relativ große auf.

c) Die höchste Vollendung im Bau finden wir bei *Colocasia antiquorum*, *Ariopsis* und *Steudnera*.

3. *Pothos gracilis* weist Heterophyllie auf. An demselben Stamm finden sich grübchenlose Blätter, die in der nächsten Nähe ihrer Basis Würzelchen tragen, und solche mit Grübchen, aber ohne Würzelchen. Die Funktion der Grübchen konnte nicht ermittelt werden. Bei beiden Blattarten finden sich am Rande kleine Höckerchen die ihrem anatomischen Bau nach als Ausscheidungsorgane anzusprechen sein dürften.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 16. Oktober 1919.

Das w. M. Hofrat H. Molisch legt vor: „Mitteilungen aus der Biologischen Versuchsanstalt der Akademie der Wissenschaften in Wien (Pflanzenphysiologische Abteilung, Vorstand: W. Figdor). Nr. 46. Änderungen der Spaltöffnungsweite unter dem Einflusse verschiedener Bedingungen“ von Alfred Burgerstein.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 30. Oktober 1919.

Das w. M. Hofrat Prof. Dr. Wettstein überreicht eine Abhandlung von Prof. Dr. Fridolin Krasser (Prag) mit dem Titel: „Ein neuer

Typus einer männlichen *Williamsonia*-Becherblüte aus der alpinen Trias.“

Übersicht über die wichtigsten Untersuchungsergebnisse:

1. In der alpinen (wahrscheinlich oberen) Trias von St. Cassian in Südtirol wurde ein neuer Typus einer männlichen *Williamsonia* nachgewiesen und als *W. alpina* nov. sp. beschrieben.

2. *W. alpina* ist auffällig durch reiche Gliederung der Blüte. Es wurden sechs Zonen darin unterschieden: Saumzone, Lappenzone, Kelchmund, Schlundzone (Drüsenzone?), Speichenzone und Zentralfeld (Bechergrund). Die Blüte ist eine mehr kelchartige Becherblüte. Saumzone und Schlundzone sind ihr eigentümlich und besonders charakteristisch.

3. *W. alpina* steht der *W. whitbiensis* (aus dem Dogger von England) habituell und nach der Anordnung der Synangien am nächsten.

4. *W. alpina* repräsentiert gegenwärtig den ältesten (Trias!) Typus einer männlichen *Williamsonia*-Becherblüte.

Prof. Dr. Fridolin Krasser in Prag übersendet eine Abhandlung von Dr. Justin Greger (Prag): „Untersuchungen über die Lichtbrechung einiger Harze.“

Von 39 Harzen der drei von Wiesner und Bamberger unterschiedenen Gruppen wurden nach Ausarbeitung einer eigenen Methode zur Herstellung spiegelnder Flächen unter möglichst gleichen Grundbedingungen, unter Verhinderung der Verflüchtigung von Beimengungen, mit dem Zeiß’schen Kristallrefraktometer die Brechungsindices bestimmt. Es ergaben sich folgende allgemeine Resultate:

1. Die Brechungsindices der untersuchten Harze bewegen sich (annähernd bezogen auf ihre Schmelzpunkte) bei Natriumlicht und einer Temperatur von 18° C zwischen 1·525 und 1·670.

2. Durch die Temperatur und die damit in Zusammenhang stehende Verflüchtigung von Beimengungen, vielleicht auch durch Umlagerungen, wird die Lichtbrechung wesentlich beeinflußt.

3. Die Brechungsindices stehen in direktem Verhältnis zu den unter gleichen Bedingungen ermittelten Schmelzpunkten, Härten, Dichten und der Löslichkeit.

4. Die Brechungsindices gestatten zum Teil schon an und für sich eine sichere oder annähernde Bestimmung der betreffenden Harze, andererseits mit Berücksichtigung der übrigen physikalischen Eigenschaften. Die Richtungen der chemischen Untersuchung können dadurch auf enge Grenzen beschränkt werden.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 27. November 1919.

Das w. M. Hofrat R. Wettstein legt eine Arbeit von Prof. Karl Schnarf in Wien vor mit dem Titel: „Beobachtungen über die Endospermentwicklung von *Hieracium aurantiacum*.“

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. Adolf Cieslar (Hochschule für Bodenkultur Wien) und Prof. Dr. Josef Nevinny (Universität Innsbruck) erhielten den Titel und Charakter eines Hofrates.

Privatdozent Dr. Bruno Kubart wurde zum außerordentlichen Professor für Phytopaläontologie an der Universität Graz ernannt.

An Stelle des zurücktretenden Präsidenten der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Hofrat Prof. Dr. R. Wettstein, wurde Kustos Dr. Anton Handlirsch zum Präsidenten gewählt.

Prof. Dr. Adolf Pascher (Prag) hat an Stelle des beurlaubten Prof. Dr. Günther Beck die Direktion des botanischen Gartens und Institutes der deutschen Universität in Prag übernommen.

Dr. Franz Bubák, bisher Professor der Botanik und Phytopathologie an der landwirtschaftlichen Akademie in Tábor (die aufgehoben wurde), wurde zum ordentlichen Professor der systematischen Botanik und Phytopathologie an der neuen böhmischen Hochschule für Bodenkultur in Brünn ernannt und für das Studienjahr 1919/20 zum Rektor gewählt.

Privatdozent Dr. Emmerich Zederbauer, Inspektor an der forstlichen Versuchsanstalt in Maria-Brunn bei Wien, wurde zum Oberinspektor daselbst ernannt.

Dr. Hans Schindler, Adjunkt an der Samen-Kontroll-Station in Wien, wurde zum Inspektor ernannt.

Gestorben:

Hofgartendirektor und Vizepräsident der österreichischen Gartenbaugesellschaft Anton Umlauft (Wien) am 28. Oktober 1919.

Intendant des naturhistorischen Museums in Wien, Dr. Franz Steindachner, am 10. Dezember 1919.

Prof. Dr. Ernst Stahl, Direktor des botanischen Gartens und Institutes der Universität Jena, am 3. Dezember 1919.

Rudolf Schrödinger, Vizepräsident der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, am 24. Dezember 1919.

Inhalt des LXVIII. Bandes.

Zusammengestellt von K. Ronniger.

I. Original-Arbeiten.

Hormuzaki K. Vorläufige Bemerkungen über die Brombeerflora von Ischl nebst Beschreibung zweier neuer Formen .... 224—228

Janchen E. Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro.. 77—98, 166—179, 254—286, 327—340

Khek E Ein neuer *Cirsium*-Tripel-Bastard und seine mutmaßliche Ausgangspflanze (mit Tafel III und IV) .... 229—232

Kubart B. Über den Verfall der paläobotanischen Forschung in den Ländern deutscher Zunge .... 233—237

Lämmermayr L. Aus dem Legföhrenwalde und der Grünerlenzone. Vermischte Notizen .... 197—206

Murr J. Weiteres über Urgesteinsflora auf Flysch, Kreide, Lias und Trias 207—223

Pehr F. Vegetationsstudien im südöstlichen Kärnten .... 22—59

Spengler H. Die verschiedenen Typen im Korollenbau von *Lithospermum* (mit den Doppeltafeln I und II und 1 Textabb.) .... 109—123

Steiner J. *Buelliae* novae .... 141—148

Vierhapper F. Über echten und falschen Vikarismus .... 1—22

— — *Allium strictum* Schrad. im Lungau (mit 1 Karte) .... 124—141

Wettstein F. Floristische Mitteilungen aus den Alpen .... 293—296

Wettstein R. Nachtrag zu der Notiz über die Auffindung von *Rhododendron ponticum* L. in der Balkanhalbinsel 98

Zahlbruckner A. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens, VII. 60—77, 148—165, 237—253, 297—326

II. Stehende Rubriken.

1. **Literatur-Übersicht** 99—104, 179—185, 286—291

2. **Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.** 104—108, 185—195, 341—343

Akademie der Wissenschaften in Wien .... 104—108, 185—195, 341—343

3. **Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.** 196

Becker W., Herbarium Violarum 196

Becker W. Herbarium Violarum Europae 196
Bergt C. Herbarium der Arzneipflanzen und Heilkräuter 196
Handmann R. Mikrosk. Präparate für Unterrichtszwecke 196
Helgoland, Biologische Anstalt 196
Kutak W. Flechtensammlung aus Böhmen 196

4. Botanische Forschungs- und Sammelreisen.

Handel-Mazzetti H. .... 105—106, 193—195, 196
Schneider C. 292

5. Personalnachrichten 108, 196, 292, 344

Alboff N. 292.
Ameghino F. 292.
Atkinson G. F. 292.
Autran E. 292.
Bancroft C. K. 292.
Beck G. 344.
Berthold G. 108.
Brefeld O. 292.
Bubák Fr. 344.
Büsgen M. 108.
Burgeff H. 196.
Burrill Th. J. 292.
Cieslar A. 344.
Farlow G. W. 292.
Gregory R. P. 108.
Haeckel E. 292.
Handel-Mazzetti H. 196
Handlirsch A. 344.
Huter R. 108.
Knoblauch A. 292.
Köck G. 292.
Kornauth K. 292.
Kubart B. 344.
Lafar F. 196.
Léveillé H. 292.
Mac Leod J. 196.
Meinecke E. P. 292.
Mikosch K. 108.
Nevinny J. 344.
Pascher A. 344.
Porsch O. 292.
Roth E. 108.
Schindler H. 344.
Schneider C. 292.
Schrödinger R. 344.
Schwendener S. 196.
Snell K. 196.
Stahl E. 344.
Steindachner Fr. 344.
Tammes J. T. 292.
Theißen F. 292.
Thomas F. 108.
Umlauft A. 344.
Vierhapper F. 292.
Voigt A. 292.
Wehmer C. 196.
Wettstein R. 344.
Winkler H. 292.
Zederbauer E. 344.
Zikes H. 196.

III. Verzeichnis der in der Literatur-Übersicht angeführten Autorennamen.

Arndt P. 101.

Bach S. 286.
Bally W. 182.
Baumann E. 101.
Baur E. 182.
Bezssonof N. 182.
Blumenthal F. 291.
Boresch K. 179.
Brezina H. 100.
Bruchmann H. 183.
Büttner G. 103.

Crisanaz A. 99.
Czapek F. 286.

Dahlgren K. V. O. 101, 288.
Dahms P. 288.
Domin K. 179.
Drude O. 183.

Ebert W. 183.
Eeden F. W. v. 102.
Eichwald E. 288.
Engler A. 183, 288, 289, 290.
Ernst A. 102.

Fischer H. 289.
Fitting H. 289.
Fodor A. 288.
Francé R. H. 183.
Fritsch K. 286.
Fruwirth C. 99, 179, 286.
Furlani J. 179.

Gaßner G. 102.
Giesenhagen K. 183.
Glück H. 289.
Goebel K. 102.
Götze H. 183.
Grabner E. 289.
Graebner P. 183, 289, 290.

Haberlandt G. 102, 183, 289
Handel-Mazzetti H. 180, 287
Hansen W. 102.
Hausmann W. 180.
Hayek A. 99.
Hecht W. 287.
Hegi G. 183, 289.
Heinricher E. 180.
Heller H. 183.
Henrard J. Th. 289.
Herrmann E. 102, 183.
Höfler K. 99.
Höhnel F. 99, 180, 287.
Hoffmann K. 183.
Hoffmann P. 289.
Holmberg O. R. 184.
Horbaczewski J. 99.
Hoyer O. 180.

Irmscher E. 183.
Iversen K. 290.

Jokl M. 180.
Jost L. 289.

Karsten G. 289.
Keißler R. 100.
Keller R. 100.
Killermann S. 184.
Klebahn H. 184.
Kniep H. 289.
Knoll F. 180.
Kofler L. 180.
Kops J. 102.
Krapf K. v. 100.
Krasser F. 287.
Kratzer J. 102.
Kronfeld E. M. 100, 180.
Küster E. 184.

Lamprecht W. 102.
Langer H. 290.
Latzin H. 287.
Lehmann E. 102, 184.
Lewin R. 291.
Lindhard E. 290.
Linsbauer L. 287.
Löffler B. 181.
Loesener Th. 184.
Lohr P. L. 290.
Lotsy J. P. 102.
Lüttschwager H. 183.

Mágocsy-Dietz S. 103.
Marchet A. 287.
Mayer C. J. 103.
Meyer F. J. 103, 181.
Meyerhof O. 184.
Miehe H. 103.
Moewes F. 103.
Molisch H. 100, 181.
Morton F. 100, 287.
Murr J. 181, 287.

Neger F. W. 103, 290.
Netolitzky F. 100, 287.
Nienburg W. 184.
Noack K. 103.

Oudemans C. A. J. A 290.

Pax F. sen. 103, 183.
Pehr F. 100.
Peters K. 290.
Petrak F. 290.
Pfyffer v. Altishofen E. 184.
Pichler F. 100.
Plüß B. 290.
Preißecker K. 100.

Rehm 287.
Reiter K. 183.
Renner O. 103, 184, 290.
Richter O. 100, 101.
Roemer Th. 179.
Rosen F. 103.
Rosenthal K. 183.
Rüter E 103.

Scharfetter R. 287.
Schechner K 100, 180.
Schenck H. 289.
Schindler H. 287.
Schloß B 185.
Schneider C. 101, 181.
Schoute J. C. 185.
Schürhoff P. N. 291.
Schussnig B. 287.
Schwendener S. 289.
Sirks M. J. 102.
Sobischek J. 181.
Steiner J. 287, 288.
Stomps Th. J. 291.
Strakosch-Graßmann G. 101.

Tischler G. 103, 185.
Toepffer A. 185.
Tschermak E. 101, 179, 288.
Tubeuf C. v. 291.
Tuzson J. 104.

Ubisch G. 104.
Ulbrich F. 291.

Vouk V. 291.
Vries H. de 103, 104, 291.
Vuyck L. 102.

Wagner A. 181.
Wagner R. 181, 182.
Wasicky R. 101, 180, 181, 288.
Weber F. 288.
Weese J. 182.
Wenusch A 100.
Wilhelm K. 182.
Wischo F. 101.
Wołoszczak E. 99.

Zach F. 182.
Zellner J. 182.
Zimmermann W. 103.
Zweigelt F. 182.

LXVIII. Jahrg. 1919 Nr. 11—12

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT
VON

DR. RICHARD WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN

JÄHRLICH 12 NUMMERN

WIEN UND LEIPZIG
DRUCK UND VERLAG VON CARL GEROLD'S SOHN

Bezugspreis für ein Jahr K 32 (M 25)

Inhalt der Nummer 11—12.

November—Dezember 1919.

Seite

Wettstein Fritz (Berlin-Dahlem), Floristische Mitteilungen aus den Alpen 293—296

Zahlbruckner, Dr. A. (Wien), Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens (Schluß) . . . . 297—326

Janchen Erwin (Wien), Beitrag zur Floristik von Ost-Montenegro (Schluß) 327—340

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. . . . . . . 341—343

Personalnachrichten 344

Alle Manuskript- und Korrektur-Sendungen sowie alle die Redaktion betreffenden Zuschriften sind an die **Redaktion der „Österreichischen botanischen Zeitschrift“, Wien, III/3, Rennweg 14**, zu richten.

Zusendungen und Zuschriften, welche das Abonnement und den Anzeigenteil betreffen, sind an die **Verlagsbuchhandlung Carl Gerold's Sohn, Wien, VIII. Hamerlingplatz 8/10** zu leiten.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien
VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Soeben erschien:

Astronomischer Kalender
für
1920
Herausgegeben von der
Universitätssternwarte zu Wien
39. Jahrgang
Oktav, 140 Seiten Text (und 48 Seiten Vormerkblätter)
Preis kartoniert postfrei *K* 23 20 (Mk. 11·60)
(einschließlich des 20⁰/₀igen Teuerungszuschlages)

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und die Verlagsbuchhandlung.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien

VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Adametz, Über Förderung der Viehzucht. 8⁰. Brosch. K 1·40.

Bechtel, Kalken und Mergeln im modernen Landwirtschaftsbetriebe. 2. Aufl. Gr. 8⁰. 76 S. Mit 16 Abb. Brosch. K 6·05.

— — Ein Buchführungssystem für den modernen Landwirtschaftsbetrieb. Mit Musterbeilagen von sämtlichen Buchformularien und einer vollständig ausgearbeiteten Bilanz. Gr. 8⁰. 112 S. Brosch. K 5·40.

Charbula, Zur Reform der österreichischen Staatsforstverwaltung. Gr. 8⁰. IV und 54 S. Brosch. K 3·45.

Diebl, Der Normalvoranschlag und die statistische Betriebskontrolle. Ein System zur Feststellung des Ertrages der Landgüter. Gr. 8⁰. X und 92 S. Brosch. K 6·48.

— — Gewohnheitsfehler in der Güterverwaltung. 3., gänzlich umgearbeitete Auflage von Schimáks Dienstinstruktion für Wirtschafts- und Forstbeamte. Gr. 8⁰. XI und 292 S. Mit dem Bilde des Verfassers und 16 Musterbeilagen. Brosch. K 12·96.

— — Die Registratur auf Großgütern. Anleitung zu deren Anlage und Führung. 2., umgearb. Aufl. von Schimáks gleichnamigem Werke. 8⁰. 22 S. Brosch. K 1·74.

Dorns Einsiedekunst. Mit einem Anhange „Das Haltbarmachen ohne Zucker" von Christine Glowacki. 19. Aufl. 8⁰. 88 S. Brosch. K 2·40.

Erzeuger-Richtpreise für Holz. Nach dem Beschlusse der Zentral-Preis-Prüfungskommission vom 15. Juli 1918. 8⁰. Brosch. K 1·20.

Frankl, Die Verstaatlichung der Grundrente. Gr. 8⁰. 67 S. Brosch. K 4·32.

Glück, Aus der Mittelwaldpraxis. Massenermittlung des Ober- und Unterholzes. Praktische Anleitung zur Massenermittlung und Verkaufsvorbereitung der stehenden Hölzer des Nieder- und Mittelwaldes für Förster und Heger nach der auf dem Fideikommißgute Kadolz angewendeten Vorgangsweise beim lizitationsweisen Holzverkauf am Stock. 8⁰. 20 S. Brosch. K 2·16.

Groß, Der Hopfen in botanischer, landwirtschaftlicher und technischer Beziehung, sowie als Handelsware. 8⁰. VI und 255 S. Mit 78 Abb. Geb. K 20·73.

Günther, Der österreichische Großgrundbesitzer. Gr. 8⁰. XIV und 325 S. Geb. K 21·60.

Haberlandt, Die Sojabohne (Soja hispida, Mönch) und die Ergebnisse der mit ihr in Österreich-Ungarn und in Deutschland vorgenommenen Anbauversuche. Gr. 8⁰. 122 S. Brosch. K 6·04.

— — Die Aufzucht des Eichenspinners *(Antherea Yama-Mai)*. 8⁰. 60 S. 1870 Brosch. K 1·74.

— — Der Seidenspinner des Maulbeerbaumes, seine Aufzucht und seine Krankheiten. Mit zahlreichen Abbildungen. 8⁰. IV u. 248 S. 1871. Brosch. K 12·96.

Hohenbruck, Österreichische land- und forstwirtschaftliche Bibliographie. Lex.-8⁰. 255 S. Geb. K 21·60.

Hufnagl, Gutsadministration und Güterschätzung in Österreich, in Ungarn und in Bosnien und in der Herzegowina. Mit einem Anhang: Über Familienfideikommisse. 3. Aufl. 8⁰. XV u. 274 S. Brosch. K 21·60.

Jentsch, Österr.-ungar. Rinderrassenkarte. Eine Karte mit 16 S. Text. Brosch. K 3·45.

Kober, Das Vortreiben veredelter Schnittreben. (Stratifikationsverfahren). 8⁰. 32 S. Mit 8 Abb. Brosch. K 1·72.

— — Schlüssel zur Lösung der Rebenhybridenfrage. Gr. 8⁰. 42 S. Mit 3 Abb. Brosch. K 2·16.

Lebl, Der Obstzüchter. 8⁰. XII und 160 S. Mit 148 Abb. und 3 Tafeln. Brosch. K 5·18.

Marchet, Die rechtliche Stellung der privaten Güterbeamten. Mit einem Anhange, enthaltend die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen in Österreich, Ungarn und Deutschland. 8⁰. VII u. 78 S. Brosch. K 3·88.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien

VIII. Hamerlingplatz 8/10.

Marx, **Bilder und Skizzen aus der Landwirtschaft.** 8⁰. 406 S. Brosch. K 10·80.

Medinger, **Großgrundbesitz, Fideikommiß und Agrarreform.** Eine Studie. 8⁰, II und 131 S. Brosch. K 9·60.

Müller, **Kirchenpatronat und Kirchenkonkurrenz in Österreich.** 3. umgearb. Auflage von Schockherrs gleichnamigem Werke. Gr. 8⁰. XX u. 620 S. Brosch. K 34·56, geb. K 38·88.

Pfeiffer, **Praktische Anleitung (Instruktion) zur einfachen Buchführung und Bilanzaufstellung für Landgutswirtschaften.** Mit Tabellenmustern und Musterbeispielen. Gr. 8⁰. 108 S. Brosch. K 10·80.

Pohl, **Dienstpragmatik für die Verwaltung größerer Güter.** Vom Vereine für Güterbeamte in Wien preisgekrönte Schrift. Gr. 8⁰. X und 186 S. Brosch. K 12·96.

Pospischil, **Die Heimstätte.** Gr. 8⁰. V und 141 S. Brosch. K 6·48.

Postelt-Berger, **Die Bereitung süßer Silage von Grünfutter, insbesondere Grünmais.** 3. Aufl. Gr. 8⁰. III und 83 S. Mit 8 Abb. Brosch. K 6·48.

Puteani v., **Richtlinien zur Förderung unserer Schweineproduktion.** 8⁰. 34 S. Brosch. K 2·40.

Schoßleitner, **Gestütbuch** der zwölf Pinzgauer Pferdezuchtgenossenschaften im Herzogtum Salzburg. II. Band. Gr. 8⁰. VI u. 431 S. Mit 34 Tafeln. Brosch. K 15·12.

Skarytka, **Das Bienenjahr.** Lehrbuch der rationellen Bienenzucht nach Grundsätzen der Theorie und Praxis. 3. vermehrte Aufl. Mit 114 Abbildungen. 8⁰. IX u. 228 S. Brosch. K 7·78.

Staffe, **Untersuchungen über das bosnische Pferd und seine Verwendung als Tragtier im Gebirgskriege.** Gr. 8⁰. 23 S. Mit 1 Tabelle und 2 Tafeln. Brosch. K 3·—.

Stainach, Graf, **Ländliche Viehverkaufs- und Schlächtereigenossenschaften.** Gr. 8⁰. 46 S. Brosch. K 2·16.

Suchanka, **Das norische Pferd.** Gr. 8⁰. XI u. 130 S. Mit 19 Pferdebildern und 3 hippol. Karten. Brosch. K 12·96.

Thallmayer, **Österreichs Alpwirtschaft.** Gr. 8⁰. XII u. 256 S. Brosch. K 10·80.

Weeger-Gerl, **Die Aufzucht der Forelle und der anderen Salmoniden.** 4. umgearbeitete Aufl. 8⁰. VI und 62 S. Mit 6 Tafeln und 18 Textabbildungen. Brosch. K 5·40.

Wilckens, **Briefe über landwirtschaftliche Tierzucht.** Mit 4 Abb. 8⁰. XII und 212 S. Geb. K 8·64.

Wirth, **Der elektrische Pflug auf der Herrschaft Detenitz der landwirtschaftlichen Überlandzentrale Liban.** 4⁰. X u. 36 S. Brosch. K 7·12.

— — **Die Aufgaben des landw. Maschinenprüfungswesens in Österreich.** 8⁰. 23 S. Brosch. K 1·20.

Zeitfragen, Landwirtschaftliche. **Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik,** erstattet anläßlich der zweiten Winterversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich zu Wien, 31. Jänner bis 3. Februar 1918. Mit 16 Tafeln und 37 Abbildungen. 8⁰. 200 S. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich. Herausgegeben vom Direktorium, Heft 2.) Brosch. K 18·40.

— —. **Berichte aus dem Gebiete der Landwirtschaftstechnik,** erstattet anläßlich der zweiten Wanderversammlung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft für Österreich in Troppau, Juni 1918. Gr. 8⁰. 107 S. Brosch. K 7·20.

Preise einschl. des 20%igen Teuerungszuschlages. — Auslandpreise vorbehalten.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung sowie durch den Verlag.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 084207957